

**KESAN INTERAKSI ATRIBUT PERSEMBAHAN MULTIMEDIA,  
GAYA KOGNITIF, PERINGKAT PENGAJIAN DAN BIDANG  
PENGAJIAN KE ATAS DAYA INGATAN VISUAL PELAJAR  
INSTITUSI PENGAJIAN TINGGI**

**ROZIMAH BT BIDIN**

**DOKTOR FALSAFAH  
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA**

**2014**

**PERAKUAN KERJA TESIS / DISERTASI**  
**(CERTIFICATION OF THESIS / DISSERTATION)**

Kami, yang bertandatangan, memperakukan bahawa  
*We, the undersigned, certify that*

**ROZIMAH BT BIDIN**

calon untuk ijazah **PhD**  
*candidate for the degree of*  
telah mengemukakan tesis / disertasi yang bertajuk:  
*has presented his/her thesis / dissertation entitled:*

**KESAN INTERAKSI ATRIBUT PERSEMBAHAN MULTIMEDIA, GAYA KOGNITIF, PERINGKAT PENGAJIAN DAN BIDANG PENGAJIAN KE ATAS DAYA INGATAN VISUAL PELAJAR INSTITUSI PENGAJIAN TINGGI**

seperti yang tercatat di muka surat tajuk dan kulit tesis / disertasi.  
*as it appears on the title page and front cover of the thesis / dissertation.*

Bahawa tesis/disertasi tersebut boleh diterima dari segi bentuk serta kandungan dan meliputi bidang ilmu dengan memuaskan, sebagaimana yang ditunjukkan oleh calon dalam ujian lisan yang diadakan pada: 13 MEI 2013  
*That the said thesis/dissertation is acceptable in form and content and displays a satisfactory knowledge of the field of study as demonstrated by the candidate through the oral examination held on: 13 MAY 2013*

Pengerusi Viva: _____ <i>Viva Chairperson</i>	Tandatangan: _____ <i>Signature</i>
--	--

Pemeriksa Luar: _____ <i>External Examiner</i>	Tandatangan: _____ <i>Signature</i>
---	--

Pemeriksa Dalam: _____ <i>Internal Examiner</i>	Tandatangan: _____ <i>Signature</i>
--	--

Penyelia Pertama: _____ <i>First Supervisor</i>	Tandatangan: _____ <i>Signature</i>
--	--

Penyelia Kedua: _____ <i>(Second Supervisor)</i>	Tandatangan: _____ <i>Signature</i>
---	--

Tarikh: \_\_\_\_\_  
*Date*

## **Kebenaran Mengguna**

Dalam membentangkan tesis ini, bagi memenuhi syarat sepenuhnya untuk ijazah lanjutan Universiti Utara Malaysia, saya bersetuju bahawa Perpustakaan Universiti boleh secara bebas membenarkan sesiapa saja untuk memeriksa. Saya juga bersetuju bahawa penyelia saya atau jika tiada kebenaran mereka, Penolong Naib Canselor, diberi kebenaran untuk membuat salinan tesis ini dalam sebarang bentuk, sama ada keseluruhannya atau sebahagiannya, bagi tujuan kesarjanaan. Adalah dimaklumkan bahawa sebarang penyalinan atau penerbitan atau kegunaan tesis ini sama ada sepenuhnya atau sebahagian daripadanya bagi tujuan keuntungan kewangan, tidak dibenarkan kecuali setelah mendapat kebenaran bertulis. Juga dimaklumkan bahawa pengiktirafan harus diberi kepada saya dan Universiti Utara Malaysia dalam sebarang kegunaan kesarjanaan terhadap sebarang petikan daripada tesis saya.

Sebarang permohonan untuk menyalin atau mengguna mana-mana bahan dalam tesis ini, sama ada sepenuhnya atau sebahagiannya, hendaklah dialamatkan kepada:

Dean of Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences  
UUM College of Arts and Sciences  
Universiti Utara Malaysia  
06010 UUM Sintok

## Abstrak

Kepelbagaian atribut persembahan multimedia menyumbang kesan positif yang berbeza kepada daya ingatan visual disebabkan faktor seperti bidang pengajian, gaya kognitif dan tahap pengajian yang berlainan. Kesan positif ini tidak dapat dioptimumkan sekiranya kombinasi faktor yang paling berkesan tidak dikenalpasti. Kajian ini bertujuan mengenal pasti kesan utama dan kesan interaksi atribut persembahan multimedia (lukisan garisan, gambar hitam putih, gambar warna, animasi, animasi-audio), gaya kognitif (bergantungan medan, bebas medan), peringkat pengajian (tahun satu, tahun tiga) dan bidang pengajian (asas lukisan, bukan asas lukisan) ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar institusi pengajian tinggi (IPT) Malaysia. Sampel terdiri daripada 400 orang pelajar IPT. Kajian eksperimen ini menggunakan reka bentuk faktorial  $5 \times 2 \times 2 \times 2$ . Dapatan kajian menunjukkan kesan utama atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan. Pelajar yang menonton persembahan animasi memperoleh min skor ingatan kembali visual lebih baik berbanding atribut persembahan yang lain. Pelajar kecenderungan gaya kognitif bergantung medan didapati mengingat kembali visual lebih baik berbanding pelajar gaya kognitif bebas medan, sementara pelajar bidang pengajian bukan asas lukisan mencapai skor daya ingatan visual lebih baik berbanding pelajar bidang pengajian asas lukisan. Pelajar tahun satu pula didapati mempunyai daya ingatan visual lebih baik berbanding pelajar tahun tiga. Kesan interaksi atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan. Kesan interaksi tiga hala antara gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian serta interaksi antara atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan. Dapatan kajian ini menyokong keberkesanan persembahan multimedia menguatkan daya ingatan visual. Namun, atribut persembahan multimedia yang paling berkesan perlu sejajar dengan gaya kognitif bidang pengajian dan tahap pengajian pelajar agar hasil pembelajaran yang diinginkan tercapai.

**Kata kunci:** Atribut persembahan multimedia, Gaya kognitif, Ingatan kembali visual

## Abstract

Various multimedia presentation attributes contribute different positive effect on the visual recall memory due to factors such as different cognitive style, field of study and level of study. The positive effects could not be optimised if the most effective combination of the factors is not identified. This study aimed to identify the main effects and interaction effects of multimedia presentation format or attribute (line drawing pictures, black and white pictures, colour pictures, animation, animation-audio), cognitive styles (field dependence (FD), field independence (FI), level of study (year one, year three) and field of study (art-based, non-art-based) on the visual recall among students in higher education institutions (HEIs) in Malaysia. The sample consisted of 400 year one and three university students. This experimental study used 5 x 2 x 2 x 2 factorial design. The findings showed that the main effects of format of multimedia presentation, cognitive style, level of education and field of study on visual recall were significant. The results showed that students who viewed animated presentation obtained better mean scores on visual recall than students who viewed other presentation formats. Students with FI cognitive styles were found to recall better than the FD students, while students from non-art-based field obtained better scores than students from the art-based field. Year one students were found to have better visual recall than year three students. The interaction effect of format of multimedia presentation and level of education on visual recall was significant. The three-way interaction effect between cognitive styles, level of education and field of study as well as the interaction effect between format of multimedia presentation, level of education and field of study on visual recall were significant. Findings of the study support the effectiveness of multimedia presentation in enhancing the visual recall memory. However, the most effective attribute should be aligned with the students' cognitive style, field of study and level of study so as to achieve the intended learning outcomes.

**Keywords:** Multimedia presentation attributes, Cognitive style, Visual recall memory

## **Penghargaan**

Dengan nama Allah S.W.T., Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, serta selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W., setinggi-tinggi kesyukuran kehadiran Ilahi kerana dengan hidayah dan pertolonganNya, saya dapat menyempurnakan tesis PhD ini. Setulus penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Prof. Madya Dr. Haji Ahmad Jelani Shaari selaku penyelia tesis atas tunjuk ajar, bimbingan dan berkongsi pengetahuan sepanjang proses menyiapkan tesis yang sungguh mencabar dan paling bermakna. Penghargaan dan ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr Hajah Ramnah Abd Thani selaku mentor atas bimbingan, nasihat dan teguran membina. Terima kasih juga kepada kerajaan Malaysia dan Universiti Teknologi Mara (UiTM) membiayai pengajian.

Penghargaan kepada pihak Universiti Utara Malaysia (UUM) di bawah kepimpinan pemimpin-pemimpin berkaliber, kakitangan dan para pensyarah yang berdedikasi terutama pensyarah dari Kolej Sastera dan Sains yang memberi bimbingan, di samping menyediakan kemudahan belajar, penginapan dan sebagainya sepanjang pembelajaran saya di kampus Sintok, Kedah.

Terima kasih teristimewa buat ibu dan arwah ayah tersayang, dan amat bersyukur ke hadirat Ilahi kerana memiliki kalian berdua yang sentiasa berada di sisi takkala dalam kesukaran. Buat adik-adik dan anak-anak buah tersayang, kalian semua pendorong utama dalam proses belajar sehingga kini. Buat anak tersayang, terima kasih kerana memahami Ma dan memberi kata semangat dan sokongan ketika Ma dalam keresahan. Kepada pihak responden terdiri dari para pelajar dan pensyarah UiTM Perak, jutaan terima kasih atas kerjasama yang diberikan. Terima kasih juga kepada kakitangan Perpustakaan Sultanah Bahiyah (PSB), UUM, kakitangan perpustakaan UiTM, USM, UM, UKM, UPM dan UPSI, rakan-rakan seperjuangan pelajar PhD UUM, serta semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam menyiapkan tesis ini. Semoga kita semua memperoleh kerahmatanNya, keredhaanNya dan keberkatanNya di dunia dan akhirat. Amin.

## Kandungan

Perakuan Kerja Tesis .....	ii
Kebenaran Mengguna .....	iii
Abstrak.....	iv
Abstract.....	v
Penghargaan .....	vi
Kandungan .....	vii
Senarai Ilustrasi.....	xi
Senarai Jadual .....	xii
Senarai Rajah .....	xiii
Senarai Lampiran .....	xv
<b>BAB SATU PENGENALAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pernyataan Masalah .....	10
1.3 Tujuan Kajian.....	27
1.4 Objektif Kajian.....	27
1.5 Soalan Kajian .....	28
1.6 Hipotesis Kajian.....	30
1.7 Kepentingan Kajian .....	32
1.8 Skop Kajian.....	34
1.9 Kerangka Konseptual Kajian.....	36
1.10 Definisi Operasional .....	37
1.11 Penyusunan Tesis.....	40
<b>BAB DUA KAJIAN LITERATUR.....</b>	<b>42</b>
2.1 Pengenalan .....	42
2.2 Teori Asas Pemprosesan Informasi Visual, Animasi dan Audio.....	43
2.3 Teori berkaitan Visual dan Multimedia .....	45
2.3.1 Teori Visual .....	45
2.3.1.1 Model Persembahan Mental Maklumat Visual.....	46
2.3.1.2 Teori Dua Kod Paivio.....	47
2.3.1.3 <i>Cue Summation Theory</i> .....	49
2.3.1.4 <i>Concept Attainment Theory</i> .....	51

2.3.1.5 Teori Gestalt .....	52
2.3.1.6 <i>Visual Complexity Theory</i> .....	57
2.3.1.7 Dale's Cone of Experience Theory .....	59
2.3.1.8 <i>Visual Realisme Theory</i> .....	59
2.3.1.9 <i>Visual Symbol Theory</i> .....	61
2.3.1.10 Teori Pemikiran Bruner .....	62
2.3.1.11 <i>Visual Abstraction Theory</i> .....	63
2.3.1.12 Teori Dimensi Visual Statik .....	65
2.3.2 Teori Multimedia .....	66
2.3.2.1 Teori Multimedia dan Media Pengajaran .....	67
2.3.2.1.1 Model Integrasi Teks dan Grafik Schnotz .....	67
2.3.2.1.2 Model Persembahan <i>Multidocument</i> .....	68
2.3.2.1.3 Model Animasi, Dua Kod dan Pemprosesan Maklumat .....	68
2.3.2.1.4 Multimedia dan <i>Generic Model</i> .....	70
2.3.2.1.5 Multimedia dan <i>Integrated Model</i> .....	71
2.3.2.2 Teori Multimedia dan Psikologi Kognitif .....	73
2.3.2.2.1 Teori Ingatan .....	73
2.3.2.2.2 Teori Skema .....	74
2.3.2.2.3 Teori Beban Kognitif .....	76
2.3.2.2.4 Teori Beban Kognitif dan Pengajaran .....	78
2.3.2.2.5 Teori Beban Kognitif dan Pembelajaran .....	80
2.3.2.2.6 Teori Beban Kognitif dan Umur .....	81
2.3.2.3 Teori Multimedia dan Gaya Pembelajaran .....	83
2.3.2.3.1 Teori Pengajaran Multimedia Mayer .....	84
2.3.2.3.2 <i>Accelerated Learning Style</i> .....	87
2.3.2.3.3 <i>Multiple Intellegence Model</i> .....	88
2.3.3 Model Pengajaran dan Visual .....	89
2.3.3.1 Model ASSURE .....	89
2.3.3.2 <i>Kolb's Learning Style Model</i> .....	91
2.3.3.3 <i>Bloom's Taxonomy Model</i> .....	92
2.3.3.4 <i>Witkin's Cognitive Style Model</i> .....	93
2.4 Visual .....	95
2.4.1 Kategori Format atau Atribut Persembahan Visual .....	95
2.4.1.1 Format atau Atribut Visual Statik .....	96



2.4.1.2 Format atau Atribut Visual Dinamik.....	99
2.4.2 Visual dan Pemprosesan Maklumat.....	100
2.4.3 Visual dan Media Multimedia .....	102
2.4.3.1 Visual dan Teks .....	102
2.4.3.2 Visual dan Animasi .....	105
2.4.3.3 Visual dan Audio.....	109
2.4.4 Visual dan Warna.....	111
2.4.5 Visual dan Persepsi.....	113
2.4.6 Visual dan Proses Kognitif .....	114
2.4.7 Visual dan Mengingat Kembali .....	115
2.5 Ingatan.....	119
2.5.1 Definisi Ingatan.....	119
2.5.2 Sistem Ingatan.....	120
2.5.2.1 Sistem Pendaftaran Deria .....	121
2.5.2.1.1 Rakaman Audio .....	122
2.5.2.1.2 Rakaman Lisan .....	122
2.5.2.1.3 Rakaman Visual .....	123
2.5.2.2 Sistem Ingatan Jangka Pendek.....	124
2.5.2.3 Sistem Ingatan Jangka Panjang .....	125
2.5.3 Ingatan dan Pemprosesan Maklumat .....	129
2.5.4 Pengukuran Ingatan .....	130
2.5.5 Ingatan dan Mengingat Kembali.....	132
2.5.6 Mengingat Kembali Sertamerta Bebas.....	135
2.5.7 Ingatan dan Emosi .....	136
2.5.8 Ingatan dan Umur .....	137
2.6 Gaya Kognitif.....	139
2.6.1 Mengukur Gaya Kognitif.....	140
2.6.2 Gaya Kognitif dan Gaya Pembelajaran .....	142
2.6.3 Gaya Kognitif Bergantungan Medan dan Bebas Medan .....	145
2.6.4 Gaya Kognitif FD, FI dan Gambar .....	148
2.6.5 Gaya Kognitif FD, FI dan Warna .....	149
2.6.6 Gaya Kognitif FD, FI dan Audio .....	151
2.6.7 Gaya Kognitif FD, FI dan Animasi .....	151
2.6.8 Gaya Kognitif FD, FI dan Mengingat Kembali.....	153

2.7 Peringkat Pengajian .....	154
2.7.1 Peringkat Pengajian dan Personaliti Pelajar .....	156
2.7.2 Peringkat Pengajian, Karektor dan Pengalaman.....	160
2.7.3 Peringkat Pengajian dan Kognitif .....	161
2.8 Bidang Pengajian .....	164
2.8.1 Kaitan Bidang Pengajian Berasaskan Lukisan dan Bukan Lukisan .....	167
2.8.2 Interaksi antara Bidang Pengajian, Gaya Kognitif dan Ingatan Kembali Visual.....	168
<b>BAB TIGA METODOLOGI .....</b>	<b>170</b>
3.1 Pengenalan .....	170
3.2 Kaedah Kajian.....	170
3.2.1 Reka bentuk Kajian .....	170
3.2.2 Model Kajian .....	171
3.2.3 Kumpulan Eksperimen .....	172
3.2.4 Instrumen Kajian.....	174
3.3 Populasi, Teknik Persampelan dan Sampel.....	180
3.4 Prosidur.....	188
<b>BAB EMPAT KEPUTUSAN .....</b>	<b>194</b>
4.1 Pengenalan .....	194
4.2 Analisis Data.....	194
4.3 Keputusan Ujian Hipotesis.....	204
4.4 Rumusan Hipotesis Kajian.....	219
<b>BAB LIMA PERBINCANGAN, IMPLIKASI, CADANGAN DAN KESIMPULAN .....</b>	<b>222</b>
5.1 Pengenalan .....	222
5.2 Perbincangan.....	222
5.3 Implikasi .....	245
5.4 Cadangan.....	252
5.5 Kesimpulan.....	254
<b>RUJUKAN .....</b>	<b>22259</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>298</b>

## Senarai Ilustrasi

Ilustrasi 2.1a Gambar latar putih.....	49
Ilustrasi 2.1b Gambar latar biru .....	49
Ilustrasi 2.2a-d Perkembangan visual naturalistik ke abstrak .....	65
Ilustrasi 2.3 Rupa bentuk muka dari <i>naturalism</i> ke <i>stylization</i> .....	66
Ilustrasi 2.4 Lukisan garisan luar .....	98
Ilustrasi 2.5 Lukisan garisan struktur .....	98
Ilustrasi 2.6 Gambar warna .....	98
Ilustrasi 2.7 Gambar hitam putih .....	98
Ilustrasi 3.1 Format lukisan garisan .....	179
Ilustrasi 3.2 Format visual warna.....	179
Ilustrasi 3.3 Gambar objek.....	179
Ilustrasi 3.4 Format hitam putih.....	179

## Senarai Jadual

Jadual 2.1 Tiga Beban Kognitif dalam Pembelajaran Multimedia .....	79
Jadual 2.2 Ciri-ciri Perbezaan Individu FD dan FI .....	146
Jadual 3.1 Faktor-faktor dalam Eksperimen .....	171
Jadual 3.2 Variabel Kajian .....	171
Jadual 3.3 Kumpulan Rawatan Format atau Atribut Persembahan Multimedia.....	173
Jadual 3.4 Populasi Pelajar UiTM Perak .....	181
Jadual 3.5 Sampel pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga UiTM Perak .....	187
Jadual 4.1 Ringkasan ANOVA Kesan Utama dan Interaksi antara Format atau Atribut Persembahan Multimedia, Gaya Kognitif, Peringkat Pengajian dan Bidang Pengajian.....	195
Jadual 4.2 Min dan Sisihan Piawai Daya Ingatan Kembali Visual Multimedia berinteraksi antara Format atau Atribut Persembahan Multimedia, Peringkat Pengajian, Bidang Pengajian dan Gaya Kognitif .....	196
Jadual 4.3 Min dan Sisihan Piawai Format atau Atribut Persembahan Multimedia.....	197
Jadual 4.4 Min dan Sisihan Piawai Gaya Kognitif .....	197
Jadual 4.5 Min dan Sisihan Piawai Peringkat Pengajian.....	198
Jadual 4.6 Min dan Sisihan Piawai Bidang Pengajian.....	198
Jadual 4.7 Min dan Sisihan Piawai Mengingat Kembali Visual Kesan Interaksi Format atau Atribut Persembahan dan PeringkatPengajian.....	199
Jadual 4.8 Min dan Sisihan Piawaian Kesan Interaksi antara Variabel Peringkat Pengajian, Bidang Pengajian dan Gaya Kognitif .....	201
Jadual 4.9 Min dan Sisihan Piawaian Kesan Interaksi antara Variabel Peringkat Pengajian, Bidang Pengajian dan Format atau Atribut Persembahan .....	202
Jadual 4.10 Rumusan Dapatan Kajian.....	220

## Senarai Rajah

Rajah 1.1 Model Penyimpanan Maklumat.....	2
Rajah 1.2 Kerangka Konseptual Kajian .....	37
Rajah 2.1 Model Tiga Tahap Stor Ingatan Atkinson-Shiffin.....	44
Rajah 2.2 Prinsip Figura dan Latar belakang.....	54
Rajah 2.3 Prinsip Kedekatan.....	54
Rajah 2.4 Prinsip Kesamaan .....	55
Rajah 2.5 Prinsip Kesenambungan.....	55
Rajah 2.6 Prinsip Penggabungan .....	56
Rajah 2.7 Prinsip Penutupan.....	56
Rajah 2.8 Tahap Kesukaran <i>Dale's Cone of Experience Theory</i> .....	60
Rajah 2.9 Tiga Bahagian Visual .....	61
Rajah 2.10 Tahap skema <i>Abstract, Iconic</i> dan <i>Enactive</i> .....	62
Rajah 2.11 Pembangunan Visual dari natural ke arah Abstrak .....	64
Rajah 2.12 Model Animasi, Dua kod dan Pemprosesan Maklumat .....	69
Rajah 2.13 Hubungan di antara Komponen dan Interaksi Model .....	70
Rajah 2.14 <i>Integrated Model of Multimedia</i> .....	72
Rajah 2.15 Hubungan Beban Kognitif dalam Tugas Pengajaran.....	78
Rajah 2.16 Beban Kognitif Faktor <i>Causal</i> dan <i>Assessment</i> .....	81
Rajah 2.17 Rangka Kerja Integratif Teori Beban Kognitif dan Umur.....	82
Rajah 2.18 Model <i>Generative</i> Pembelajaran Multimedia.....	84
Rajah 2.19 Gaya Pembelajaran Kolb .....	91
Rajah 2.20 Tiga Sistem Ingatan .....	121
Rajah 2.21 Proses dalam Mengingat.....	130
Rajah 2.22 Bentuk Lengkungan Kesan Permulaan dan Akhiran.....	134
Rajah 3.1 Model Kajian .....	172
Rajah 3.2 Struktur Kumpulan Eksperimen.....	174
Rajah 3.3 Teknik Persempelan.....	174
Rajah 3.4 Kaedah Merekod dan Menganalisis Data.....	193

Rajah 4.1 Plot Min Skor Daya Ingatan Kembali Visual Kesan Format atau Atribut Persembahan Multimedia .....	205
Rajah 4.2 Plot Min Skor Daya Ingatan Kembali Visual Kesan Gaya kognitif.....	206
Rajah 4.3 Plot Min Skor Daya Ingatan Kembali Visual Kesan Bidang Pengajian....	208
Rajah 4.4 Plot Min Skor Daya Ingatan Kembali Visual Kesan Interaksi antara Peringkat Pengajian dan Format atau Atribut Visual Multimedia.....	210
Rajah 4.5a Plot Min Skor Daya Ingatan Kesan Interaksi antara Gaya Kognitif Bergantungan Medan, Peringkat Pengajian dan Bidang Pengajian.....	215
Rajah 4.5b Plot Min Skor Daya Ingatan Kesan Interaksi antara Gaya Kognitif Bebas Medan, Peringkat Pengajian dan Bidang Pengajian .....	215
Rajah 4.6a Plot Min Skor Daya Ingatan Kesan Interaksi antara Format atau Atribut Persembahan Multimedia, Peringkat Pengajian dan Bidang Pengajian Berasaskan Lukisan.....	218
Rajah 4.6b Plot Min Skor Daya Ingatan Kesan Interaksi antara Format atau Atribut Persembahan Multimedia, Peringkat Pengajian dan Bidang Pengajian Bukan Berasaskan Lukisan .....	218

## **Senarai Lampiran**

Lampiran A: Ujian Kemahiran Bentuk-bentuk Tersembunyi (GEFT).....	298
Lampiran B: Set Ujian Daya Ingatan Kembali .....	299
Lampiran C: Keputusan ujian <i>post hoc</i> .....	300

# **BAB SATU**

## **Pengenalan**

### **1.1 Latar belakang**

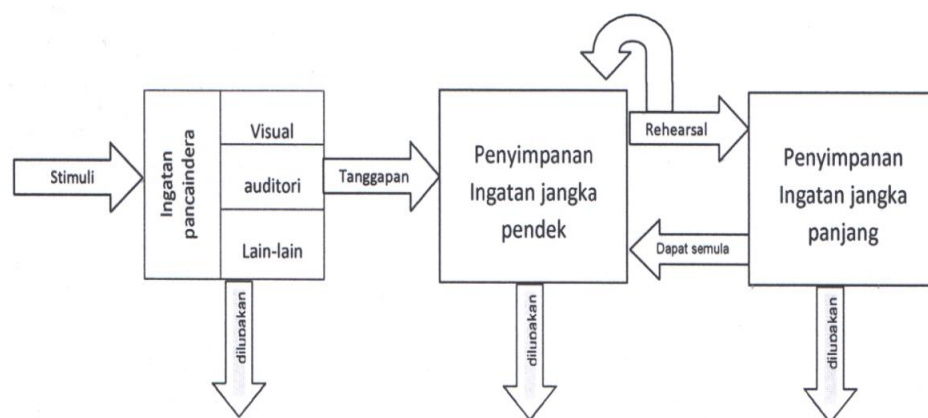
Semua perkara yang dilalui dan diketahui seharian akan disimpan dalam tempat penyimpanan mental yang luas dan sesetengahnya kekal lama iaitu ingatan. Ingatan ialah proses akal, proses menyimpan pengetahuan dan maklumat pembelajaran (Abd Fatah Hasan, 2001; Hamzah Mohd Daud, 1990; Cullis, Dolan, & Groves, 2002). Ingatan yang baik membolehkan kita mengenali siapa kita, benda, perkara dan aktiviti di sekeliling kita pada bila-bila masa sahaja. Proses ingatan bermula sebaik sahaja kita bangun dari tidur dan pancaindera menerima rangsangan. Ingatan menyediakan kesinambungan hidup yang penuh dengan kegembiraan dan kesedihan, pengetahuan dan kemahiran, kejayaan dan kegagalan, mengenali orang-orang di sekeliling dan tempat-tempat dalam kehidupan kita (Klein, 2002).

Ingatan diukur menerusi kaedah *explicit* (melibatkan kaedah ukuran ingatan yang jelas (dilihat) dan kaedah *implicit* (kaedah yang tersirat dengan menilai ingatan secara tidak langsung). Kaedah *explicit* mempunyai dua ukuran ingatan iaitu mengingat kembali (*recall*) dan pengecaman (*recognition*). Ukuran mengingat kembali (*recall*) memerlukan seseorang mengeluarkan kembali pengetahuan yang disimpan dalam ingatan jangka panjang (Buzan, 1991; Klein, 2002). Manusia mampu mengingat kembali antara  $7 \pm 2$  item dalam satu masa (Miller, 1956). Ukuran mengingat kembali ini menjadi variabel bersandar dalam kajian ini.

Penyimpanan maklumat dalam ingatan terdiri daripada penyimpanan pendaftaran deria (*sensory memory*), ingatan jangka pendek (*working memory*) dan ingatan jangka panjang (*Long term memory*) (Atkinson & Shiffrin, 1968).



Model penyimpanan ingatan pada Rajah 1.1 menunjukkan input luaran di persekitaran yang disimpan di dalam ingatan pendaftaran seperti stimulasi visual, audio dan lain-lain. Sesetengah input dikeluarkan dan hilang, kecuali ia diterima untuk disimpan dalam penyimpanan jangka pendek. Maklumat lama akan dibuang, kecuali ruang mencukupi untuk simpanan maklumat baru dan lama. Maklumat dalam ingatan jangka pendek dipindahkan ke penyimpanan jangka panjang iaitu stor penyimpanan ingatan kekal, tetapi tidak boleh diingat kembali kesemuanya. Ini kerana banyak gangguan yang sering berlaku. Kegagalan mengingat kembali memberi kesan kepada pengetahuan yang sukar digunakan kembali. Ianya berkaitan dengan pengetahuan, kecerdasan, kemahiran berfikir dan pencapaian akademik (Bloom, 1956). Proses mengingat kembali amat penting dan perlu dipertingkatkan menerusi pelbagai strategi penyampaian maklumat sebelum menjadi lupa. Kaedah penyampaian maklumat memberi kesan kepada ingatan dan mengingat kembali pengetahuan sedia ada dan pengetahuan baru (Kamarudin Husin & Siti Hajar Abdul Aziz, 2003).



*Rajah 1.1. Model penyimpanan maklumat*  
(Atkinson & Shiffrin, 1968)

Kajian Gardner, Jackson, dan Messick (1960) menghurai tujuh kriteria menilai kepintaran seseorang iaitu *visual-spatial*, *logical-mathematical*, *musical-rhythmic*, *verbal-linguistic*, *body-kinaesthetic*, *interpersonal* dan *intrapersonal*. Disebabkan manusia mempunyai kepintaran berfikir yang berbeza, seperti kecerdasan tahap tinggi dan rendah, maka pensyarah perlu menyediakan aktiviti pembelajaran yang sepadan dengan kebolehan pelajar (Garnett, 2005).

Visual adalah salah satu format atau atribut persembahan dalam penyampaian pengetahuan. Visual berperanan sebagai alat menguji ingatan, kecerdasan, alat komentar, komunikasi dan lain-lain. Visual mempunyai gaya susunan, olahan elemen seni dan maksud tersendiri. Visual memberi manfaat dalam pendidikan dan mempunyai nilai keindahan dalam Islam (Knobler & Ali, 1985; Fichner-Rathus, 2004; D'zul Haimi Hj Md. Zain, 2006; Ahmad Kushairi, 2008). Penggunaan atribut persembahan visual statik dan visual gerak (dinamik) dalam pengajaran diperakui berkesan dan digunakan di seluruh dunia (Ismail Zain, 2002; Ragans, 2005; Rozinah Jamaludin, 2003; Wallschlaeger & Busic-Snyder, 1992). Visual boleh dipersembahkan menerusi kaedah konvensional dan kaedah teknologi komputer (Heinich, Molenda, Russell, & Smaldino, 1996; Mayer, 2001).

Persembahan multimedia yang menggabungkan teks, grafik, audio, animasi dan video dalam pengajaran seperti *PowerPoint* adalah berfaedah (Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir, 2000; Crisp & Sweiry, 2006). *PowerPoint* dapat meningkatkan kualiti pengajaran, keyakinan, motivasi dan pembelajaran aktif (Abd. Rahman Daud, 1999; Kupsh, 1995; Rossafri Mohamad et al., 2010). Ia turut meningkatkan minat, proses mengingat kembali dan pembelajaran berpusat bagi pelajar pasif, sederhana, dan aktif (Su King-Dow, 2011; Abd. Rahman Daud, 1999; Hsiao, 2010; Mai Neo,

Tse-Kian Neo, & Fui-Theng Leow, 2011; Reed, 2006). Rekaan pengajaran *PowerPoint* didasarkan kepada *Cognitive Architecture* yang terdiri daripada beberapa teori *multimodal* seperti *Dual Coding Theory* oleh Paivio (1986), yang menghuraikan tentang dua kod maklumat iaitu visual dan audio. *Working Memory Model* yang dikemukakan oleh Baddeley adalah berkaitan ingatan jangka pendek yang mempunyai penyimpanan terhad. *Multimodal Theory* oleh Engelkamp (1998) menekankan tentang penggunaan lebih daripada satu media. *Cognitive Load Theory* oleh Sweller menghuraikan tentang beban kognitif dalam ingatan. *Multimedia Theory* oleh Mayer menekankan tentang penggunaan media dan audio. Manakala, *Animate Theory* oleh Nathan tertumpu kepada penggunaan animasi dan lain-lain (Reed, 2006).

Format atau atribut persembahan visual (statik), animasi dan audio didasarkan kepada beberapa teori seperti *Visual abstraction theory* (Ocvirk, et al., 2005), *Static visual dimension* (Agneta & Haake, 2006), *Visual realism theory* (Dwyer, 1978), *Cone of experience theory* (Dale, 1946, 1969), *Concept attainment theory* (Bloom, 1956) dan *Cue summation-foundational theory* (Severin, 1967).

*Visual abstraction theory* (Ocvirk, et al., 2005) menjelaskan bahawa visual statik mempunyai pelbagai format atau atribut yang tertumpu kepada perkembangan daripada objek asal semula jadi (*nature*) berubah kepada abstrak. Teori *Static visual dimension* (Agneta & Haake, 2006) menghuraikan perubahan dimensi visual statik kepada gerak dan *stylization*. *Visual realism theory* (Dwyer, 1978) menghurai tentang pengaruh visual realistik kepada persepsi dan pengamatan. Ia memberi kesan positif kepada pencapaian objektif pengajaran (Arnold & Dwyer, 1975; Severtson & Henriques, 2009). *Cone of experience theory* (Dale, 1946, 1969) pula menjurus

kepada pengalaman pelajar tentang pelbagai jenis persembahan visual, teks dan sebagainya. *Concept attainment theory* (Bruner, et al.,1956) dan *Cue summation-foundational theory* (Severin, 1973) memperjelaskan tentang nilai-nilai visual. Keseluruhan teori visual merangsang ingatan, memperkukuh ingatan, meningkatkan minat, malah wujud interaksi antara gaya kognitif dan umur (Mzoughi & Abdelhak, 2011; Pottage & Schaefer, 2012; Robinson & Rollings, 2011).

Kajian lampau telah memperlihatkan kesan positif penggunaan atribut persembahan multimedia serta hubungkait dengan gaya kognitif, ciri-ciri pelajar dan sebagainya ke atas ingatan pelajar. Kajian Berry (1990b) mendapati pemprosesan warna berlaku di hemisfera kiri bagi visual realistik dan lisan, manakala hemisfera kanan memproses visual semula jadi (*nature*). Oleh itu, pemprosesan maklumat antara format atau atribut visual warna (realistik) dan visual abstrak (garisan dan hitam putih) memberi kesan positif kepada ingatan (Massaro & Cowan, 1993).

Interaksi antara format atau atribut visual realistik (warna), hitam putih dan lukisan garisan ke atas ingatan kembali menunjukkan visual warna diingat kembali lebih tinggi berbanding visual hitam putih. Visual hitam putih diingat lebih baik berbanding lukisan garisan. Skor bagi visual hitam putih dan garisan lebih rendah berbanding visual realistik yang bermakna ia sukar diingat kembali (Berry, 1991). Dapatan kajian Berry (1991) ini menyokong dapatan kajian Elhelw, Nicolaou, Chung, Yang & Atkins (2008) menjelaskan proses persepsi visual sukar difahami sekiranya ada gabungan imej yang kompleks. Selanjutnya, kajian Goolkasian, Foos dan Krusemark (2008) mendapati gabungan format atau atribut perkataan dan gambar lebih mudah diingat (*recall*) dan diamati (*recognition*) berbanding dengan perkataan sahaja.

Kajian Jun dan Holland (2012) menunjukkan persembahan lukisan dan filem menghasilkan prestasi mengingat kembali lebih tinggi berbanding yang lain. Kajian O'Hare dan Waite (2012) pula mendapati kebanyakan juruterbang mengingat maklumat dengan betul melalui grafik berbanding format yang lain. Begitu juga grafik membantu pemahaman maklumat kesihatan (Galy, Mélan, & Cariou, 2010; Page, Cumming, Norris, Hitch, & McNeil, 2006; Severtson & Henriques, 2009). Maklumat visual diingat kembali lebih baik daripada maklumat pendengaran tanpa mengira usia, kiu, saiz atau siri (Spitzer, 1976). Kanak-kanak pra-sekolah dan persekolahan didapati mengekod maklumat paling berkesan menerusi visual, penjenamaan dan pembelian barang (Macklin, 1994; Wang & Muehling, 2010).

Audio atau bunyi mudah menarik perhatian pengguna (Dale, 1969). Pada peringkat awal bunyi 'beep' atau 'ding' sahaja yang sering kedengaran pada sistem komputer, tetapi kini muzik, suara latar, kesan bunyi khas giat digunakan bagi persembahan kompleks dan mudah (Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir, 2005). Dalam beberapa kajian mendapati audio menghasilkan keputusan positif berbanding kaedah tradisional (Murtaza, Ud Din & Khan, 2011). Audio dapat meningkatkan kefahaman dan penyampaian serta menjadi alat komunikasi dalam pendidikan (Laitusis, 2010; Reynolds, 2010; Chang, 2002; Macgregor, Spiers, & Taylor, 2011; Novey & Hall, 2007). Pengajaran yang menggunakan audio perlu peka tentang keperluan, pertimbangan dan beberapa faktor seperti gaya, nada suara, daftar bahasa dan masa (Mai Neo et al., 2011).

Animasi merujuk kepada proses menambahkan pergerakan kepada imej statik menggunakan kaedah siri bingkai (*frame*), objek dan aksara berkomputer. Animasi berlaku disebabkan oleh fenomena *biological* dikenali "*persistence of vision*"

(Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir, 2005). Animasi mampu meningkatkan daya tarikan dalam iklan, arkeologi, filem, pendidikan dan lain-lain (Mayer & Moreno, 2002). Pengajaran animasi mempunyai ciri-ciri dinamik atau elemen pergerakan dan masa (Ismail Zain, 2002). Animasi interaktif berkesan dalam kefahaman dan aplikasi (Remus, Lim, & O'Connor, 2008; Yung & Dwyer, 2010). Pengajaran menggunakan animasi dan visual lebih baik daripada lisan dan teks sahaja (O'Hare & Waite, 2012). Dalam beberapa peringkat pengajaran didapati animasi lebih berkesan daripada visual statik (Lin Huifen & Dwyer, 2010).

Teori multimodal, teori visual, teori audio dan teori multimedia seperti yang diuraikan di atas adalah sebahagian daripada rujukan kajian lepas yang menyokong permasalahan kajian ini. Berasaskan kajian terdahulu, kajian ini memilih lima (5) jenis format atau atribut persembahan multimedia iaitu lukisan garisan, visual atau gambar warna, gambar hitam putih, animasi dan animasi-audio. Kesan utama dan kesan interaksi atribut persembahan ini akan diselidiki lebih lanjut.

Keberkesanan format atau atribut persembahan multimedia mempunyai hubungan dengan ciri-ciri umum pelajar seperti umur, tahap persekolahan, intelektual serta gaya kognitif (Ismail Zain, 2002). Faktor ini selaras dengan teori media pengajaran ASSURE yang meliputi analisis, sintesis dan sebagainya. Selain itu, penggunaan model ADDIE (analisis, rekabentuk, pembinaan, impementasi dan penilaian) dalam perlaksanaan pembelajaran multimedia adalah amat berkesan meningkatkan pengetahuan (Heinich et al., 1996). Malah, pelbagai mod penyampaian seperti menggunakan teks, visual (grafik, gambar, diagram), animasi dan bunyi adalah amat sesuai (Betti & Teel Sale, 1997; Mayer, 1997). Disamping itu, ciri-ciri personaliti pelajar juga perlu diberi perhatian seperti kecerdasan (Gadner, 1970), pemikiran

(Bloom, 1956), penyertaan pelajar (Heinich et al., 1996), tahap umur, kematangan, pemilihan bidang dan sebagainya. Gaya kognitif adalah tentang kecenderungan individu dari aspek persepsi, ingatan, pemikiran, penyelesaian masalah, membuat keputusan dan penilaian. Witkin, Oltman, Raskin, dan Karp (1971) membahagikan gaya kognitif kepada tiga kelompok iaitu gaya kognitif bebas medan (*field independence-FD*), *neutral* medan (*field neutral-FN*) dan bergantung medan (*field dependence-FI*). Ujian Kemahiran Bentuk-bentuk Tersembunyi (*Group Embedded Figure Test-GEFT*) digunakan untuk menentukan gaya kognitif. Gaya kognitif melibatkan bayangan dan gerak hati (Eunjoo Oh & Doohun Lim, 2005). Perbezaan individu adalah konsisten dengan cara individu menyusun dan memproses maklumat serta pengalaman. Ianya termasuk dalam kebolehan mengamati dan idea, memahami, mengekalkannya dan mengingat kembali (Child, 2004; Crow & Crow, 1985). Individu FD cenderung melihat corak secara keseluruhan, malah tidak mengasingkan elemen daripada bidang visual. Individu FI adalah lebih cenderung untuk memantau pemprosesan maklumat sendiri (Woolfolk, 2005). Kerekator dan cara belajar individu FD dan FI berbeza. Kefahaman pensyarah tentang kerekator dan cara belajar pelajar memudahkan aktiviti, memilih kaedah dan teknik pengajaran (Kamarudin Husin & Siti Hajar Abdul Aziz, 2003). Reaksi pelajar FD dan FI kepada bahan visual turut berbeza dari aspek persepsi, ingatan, mengingat kembali dan sebagainya (Wikan, Molster, Faugli, & Hope, 2010; Myers, 2004a; Alty, 2002). Gaya kognitif FD dan FI mempunyai hubungan dengan ciri-ciri pelajar seperti peringkat dan bidang pengajian.

Secara umumnya, manusia bertindak secara berbeza terhadap rangsangan yang diterima. Penerimaan rangsangan ini seperti penglihatan, pendengaran, sentuhan, bau dan rasa membina pengalaman, pengetahuan, pemikiran, kecerdasan dan daya

ingatan. Kecerdasan dan ingatan dapat diukur dengan ujian IQ dan kecerdasan (Gardner, 1999). Pengetahuan dapat dicungkil menerusi menghuraikan sesuatu unit tugas seperti mengingat nama objek. Dengan itu, kemahiran mengingat dapat diukur (Buzan, 1991). Setiap orang mempunyai kebolehan daya ingatan dengan cara yang berbeza (Garnett, 2005). Daya ingatan melibatkan kognitif dan pemikiran yang tertumpu kepada pengetahuan seperti pemerhatian dan mengingat kembali maklumat (Bloom, 1956). Contoh soalan bagi menguji pengetahuan adalah senaraikan, mengingat kembali, menentukan, dan lain-lain (Spring, 2010). Kajian lepas menunjukkan visual (statik, audio dan animasi), gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian mempengaruhi pencapaian ingatan pelajar dalam bidang berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan (Butcher, 2006).

Di Malaysia, kajian Ahmad Jelani Shaari (1998) menunjukkan gambar realistik warna boleh diingat kembali lebih baik berbanding gambar hitam putih dan lukisan garisan. Kajian beliau melibatkan kanak-kanak berumur 10 tahun dan orang dewasa. Dapatan kajian dapat memperkukuhkan keberkesanan penggunaan format visual realistik berbanding yang lain. Bagaimanapun, kajian tentang keberkesanan penggunaan gambar animasi dan animasi-audio dikenal pasti masih kurang, begitu juga di kalangan pelajar remaja dalam bidang yang berbeza. Sehubungan itu, kajian ini bertujuan untuk meneliti kesan utama dan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar. Variabel tak bersandar atribut persembahan multimedia yang berinteraksi dengan variabel yang lain seperti gaya kognitif, peringkat dan bidang pengajian berkemungkinan mencetuskan dapatan yang berbeza. Dijangkakan variabel bersandar iaitu mengingat kembali visual multimedia menerima kesan daripada setiap variabel tidak bersandar ini.



## **1.2 Pernyataan Masalah**

Permasalahan dalam kajian ini terdiri daripada beberapa persoalan yang dibangkitkan dan perlu ditambahbaik. Persoalan ini membentuk garis pemisah (*gap*) antara variabel atribut atau format persembahan multimedia dan ciri-ciri personaliti pelajar ke atas daya ingatan kembali yang ingin diselidiki. Atribut persembahan multimedia mempunyai pelbagai jenis yang sering digunakan di kalangan pensyarah. Persoalannya atribut manakah yang paling mudah diingat kembali di kalangan pelajar? Apakah reaksi pelajar terhadap pelbagai atribut persembahan visual yang dipaparkan kepada mereka? Bagaimanakah reaksi pelajar terhadap animasi dan animasi-audio? Adakah wujud interaksi antara atribut persembahan visual dengan gaya kognitif? Adakah wujud perbezaan prestasi mengingat antara pelajar di peringkat pembelajaran rendah (Tahun Satu) dan peringkat pengajian tinggi (Tahun Tiga)? Adakah wujud interaksi antara atribut persembahan multimedia dengan bidang berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan? Selanjutnya kepelbagaian atribut persembahan multimedia mungkin menyumbang kesan positif yang berbeza kepada daya ingatan visual disebabkan faktor seperti bidang pengajian, gaya kognitif dan tahap pengajian yang berlainan. Kesan positif ini tidak dapat dioptimumkan sekiranya kombinasi faktor yang paling berkesan tidak dikenalpasti.

Isu-isu di persekitaran pembelajaran multimedia dan ciri-ciri personaliti pelajar sebahagian dari permasalahan kajian. Oleh itu perbincangan permasalahan kajian berdasarkan isu-isu berikut: penilaian pembelajaran dan ingatan, pengaruh penggunaan ICTM dan polisi kerajaan, aplikasi pembelajaran multimedia, kesedaran tentang gaya kognitif pelajar, pengaruh peringkat pengajian pelajar, pengaruh bidang pengajian pelajar, proses pengamatan, ingatan dan mengingat kembali, minat pengkaji dan replikasi kajian lepas.

### **1.2.1 Penilaian Pembelajaran dan Ingatan**

Penilaian pembelajaran dan kemampuan mengingat semula dilaksanakan menerusi pelbagai kaedah seperti ujian bertulis, ujian melukis, ujian ingatan kembali visual dan sebagainya. Berdasarkan Taksonomi Bloom, penilaian ingatan berada di aras pengetahuan, yang mampu meningkatkan pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah (Nentl & Zietlow, 2008). Pembangunan modal insan yang terdiri daripada kemahiran berkomunikasi, pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah, serta kemahiran kerja berpasukan adalah sebahagian dari aspek penilaian. Penilaian ini membolehkan kelangsungan pembelajaran sepanjang hayat dan lain-lain (Shakir, 2009). Penilaian pembelajaran dan ingatan visual menerusi multimedia menggalakkan pembelajaran kolaboratif, penyelesaian masalah, pemikiran kritikal, bekerja dalam pasukan dan bebas berfikir (Mai & Tse-Kian, 2005; Mai, 2003). Kajian Rieber, Boyce, dan Assad (1990) mendapati penilaian pembelajaran dan ingatan dalam tugas yang menggunakan visual, animasi dan teks memberi kesan masih rendah kepada pelajar. Namun visual animasi membantu dalam pengekodan dan pemahaman tugas. Dapatan kajian Soemer dan Schwan (2012) menunjukkan pembelajaran *Sino-Japanese characters* dan maknanya dengan menggunakan gambar statik dan animasi sebagai kod mnemonik visual dapat meningkatkan pembelajaran. Ini menunjukkan dua media kod mnemonik lebih baik berbanding tanpa mnemonik. Malah, gambar statik lebih baik daripada animasi. Namun begitu adakah penilaian pembelajaran dan ingatan benar-benar dapat mengesan tahap pengetahuan pelajar? Apakah arah tuju penilaian pendidikan di pusat pengajian tinggi pada masa kini sesuai? Adakah pencapaian pelajar kini boleh dibanggakan dari aspek modal insan, daya ingatan dan nilai intelektual mereka? Justeru, persoalan ini perlu diselidiki.

### **1.2.2 Pengaruh Penggunaan ICTM dan Polisi Kerajaan**

Globalisasi dan perkongsian pintar merancakkan hubungan dan perolehan informasi sedunia. Membangunkan Koridor Raya Multimedia adalah unik untuk persekitaran perniagaan dan kemajuan. Namun, pengaruh globalisasi dan *Information, communication, technology and multimedia* (ICTM) di Malaysia sukar untuk dibendung. Oleh itu, ia perlu berkembang mengikut identiti tersendiri yang sesuai dengan budaya, masyarakat, agama, ekonomi, politik, sosial, etika dan nilai-nilai hidup rakyat Malaysia (Mahathir Mohammad, 2003).

Dalam bidang pendidikan, Kong (2003) menjelaskan ICTM mempengaruhi amalan pengajaran, prestasi dan pembinaan pengetahuan. ICTM menggabungkan pelbagai media secara serentak, selaras dengan gaya kognitif, peringkat dan kehendak pembelajaran (Mayer, 2008; Witkin et al., 1971; Maslow, 1971). UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) menggariskan potensi ICT, yang salah satunya adalah untuk pembangunan kemahiran dan kefahaman (Dzulkifli Abdul Razak, 2005).

Timbalan Perdana Menteri, Tan Sri Muhyiddin Yassin, berkata Dasar Baru Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam pendidikan akan menjadikan ICT sebagai pengupaya utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Dasar ICT ini menjadi peneraju pendidikan dan berupaya meningkatkan kualiti pendidikan. ICT mampu melahirkan generasi berilmu serta menyumbang ke arah pembangunan negara meliputi empat teras asas iaitu pembangunan modal insan, penggunaan teknologi dan ICT dalam pendidikan, proses pengajaran dan pembelajaran dan pengurusan pendidikan melalui ICT (Rajagopal, 2010, 13 Oktober). Persoalannya adakah dasar ICT di Malaysia kini memberi pulangan setimpal dengan modal

pembangunan insan negara yang mampu meningkatkan penyampaian pengajaran? Berdasarkan kajian Unit Perancangan Ekonomi (EPU) Jabatan Perdana Menteri (2010), Pelan Induk Pembangunan Pendidikan 2006-2010 tidak menyatakan secara khusus peranan ICT sebagai pengupaya proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. EPU turut mensifatkan pelaburan RM 6.1 bilion bagi inisiatif ICT untuk tempoh 1990 hingga 2009 sebagai tidak memberi pulangan setimpal kepada pembangunan modal insan negara (Rajagopal, 2010).

Polisi kerajaan sekarang terhadap pendidikan bermula daripada usaha penubuhan Sekolah Bistari. Sekolah ini menggalakkan perkembangan daya kreativiti, pembelajaran secara bekerjasama, pemikiran kritis dan penyelesaian masalah. Usaha ICT ini merangkumi SchoolNet, Makmal Komputer, EduWebTV, Pusat Akses dan apa jua inisiatif ICT yang dilaksanakan pada masa depan dengan tujuan meningkatkan pencapaian murid (Rajagopal, 2010). Oleh itu, sebagai sebuah negara membangun dan menjadi negara maju, kajian berterusan perlu dilaksanakan terutamanya tentang penggunaan visual dalam pengajaran. Adakah polisi pendidikan sekarang melihat permasalahan dalam penggunaan ICT ini?

### **1.2.3 Aplikasi Pembelajaran Multimedia**

Pada awal perkembangan komputer sekitar tahun 1980an, komputer menjadi objek pengajaran, alat bantu mengajar, pengantara pengajaran, pengstruktur pendidikan, pengajaran pemikiran logik, kalkulator, alat menaip, alat komunikasi dan alat sumber data (Neo Tse-Kian & Neo Mai, 2004). Teknologi komputer dan multimedia digunakan dalam bidang perniagaan, pendidikan, pentadbiran dan lain-lain (Daw, Chong, Fong, Atan, & Idrus, 2005; Ronaldi Salleh Umar, 2004; Habaebi, 2001). Aplikasi pembelajaran multimedia menggalakkan penggunaan visual, teks, audio,

video, animasi dan sebagainya dengan cepat dan jimat (Mayer & Johnson, 2008; Moreno & Valdez, 2005; Rozinah Jamaludin, 2003). Pembelajaran multimedia seperti *PowerPoint* sentiasa mendapat perhatian di kalangan pensyarah (Bushro Ali & Zaman, 2005; Khine, 1995; Hede, 2002).

*PowerPoint* adalah fleksibel, persembahan multimodal, *enhancibility*, *independence*, interaktif, multimedia, malah sesuai dijadikan alat penerbitan seperti CD ROM atau *Web pages* (Wet, 2006). Ia mampu merangsang minda, meningkatkan proses mencatat dan kemahiran berfikir (Clark, 2008). Ia sesuai dalam bidang sains dan sastera (Burke, James & Ahmadi, 2009; Plamen & Judith, 2003). Namun dalam beberapa kajian tentang keberkesanan *PowerPoint*, dapatan kajian masih tidak konsisten, oleh itu, ia perlu diselidiki (Hosseini Nouri & Abdus Shahid, 2005; Blalock & Montgomery, 2005).

Aplikasi pembelajaran multimedia berlandaskan kepada *cognitive architecture theory*. Teori dua kod Paivio (1986) menyatakan proses ingatan berbeza antara kod verbal dan kod nonverbal. Apabila media (*modality*) disampaikan dalam dua saluran, maklumat akan lebih berkesan berbanding hanya satu saluran sahaja seperti lisan. Ini melibatkan penggunaan pelbagai media (Moreno & Valdez, 2005). Sementara itu, model ingatan kerja (*working memory*) oleh Baddeley dan Hitch (1974) membezakan antara kod teks dan kod visual (Lih-Juan Chanlin, 1997). Model ingatan kerja relevan bergantung kepada kandungan dan kualiti pengajaran (Cowan, 2006). Teori multimodal Engelkamp (Engelkamp, 1998) adalah tentang paradigma ingatan kembali bebas. Sistem masuk (*input*) seperti verbal, visual (gambar, benda, peristiwa) dan sistem keluar (*output*) saling berhubungan secara konseptual. Informasi yang terlalu ringkas atau terlalu rumit mempengaruhi kemasukan

maklumat dalam ingatan. Sementara itu, Teori beban kognitif Sweller memberi tumpuan kepada beban kognitif dalam pembelajaran (Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998). Teori pembelajaran multimedia Mayer adalah tentang kod mod persembahan perkataan, pendengaran dan visual yang mempengaruhi pembelajaran (Mayer & Mereno, 2002; Goolkasian & Foos, 2005). Manakala, Teori ANIMATE Nathan memberi tumpuan kepada animasi. Animasi membantu meningkatkan kefahaman (Najjar, 1998). Adakah visual animasi berupaya membantu daya ingatan pelajar?

Teori atribut visual seperti *Dale Cone of Experience theory* (Dale, 1946), *Visual realism theory* (Dwyer, 1967, 1978), *Visual abstraction theory* (Ocvirk et al., 2005) dan lain-lain menyumbang banyak manfaat. *Dale Cone of Experience theory* (1946) menegaskan tentang penggunaan pelbagai kaedah penyampaian dalam pembelajaran. Setiap penyampaian mempunyai tahap kefahaman berbeza. Kod pengalaman di bahagian bawah adalah paling konkrit dan di bahagian atas adalah yang paling abstrak. Kaedah belajar menerusi pengalaman mencapai kefahaman sehingga 90%, pendengaran 20%, melihat sahaja 30%, mendengar dan melihat 50%. Dengan itu, adakah pelajar dalam kajian ini mudah mengingat melalui kaedah penyampaian visual, berbanding melalui visual dan mendengar?

*Visual realism theory* adalah tentang nilai warna dan keberkesanan visual berwarna dalam pembelajaran (Dwyer, 1978). Sekiranya tahap realistik visual itu tinggi, pelajar menerima pembelajaran dengan baik dan sebaliknya. Bagi visual monokromatik tahap kefahamannya berbeza (Croft & Burton, 1995). Manakala, *Visual abstraction theory* menghuraikan tentang perubahan imej visual semula jadi (mudah) kepada abstrak atau kompleks (Ocvirk et al., 2005). Visual boleh

menimbulkan kesan kepada proses tumpuan, persepsi dan ingatan. Selain daripada penggunaan visual, audio menjadi alat penting dalam pembelajaran. Audio dapat membantu ingatan kanak-kanak (Acha, 2009). Audio boleh digabungkan bersama animasi (Mayer, 2000). Namun, kesan audio dan animasi masih tidak stabil dan masih berpihak kepada visual statik (Hegarty, Kriz, & Cate, 2003; Hede, 2002). Justeru, dalam kajian ini isu dan kepincangan akan diselidiki.

#### **1.2.4 Kesedaran Tentang Gaya Kognitif Pelajar**

Kesedaran tentang gaya kognitif pelajar sepanjang menyediakan rancangan pengajaran, penyediaan tajuk projek, alat bantu dan penyampaian pengajaran amat memberi manfaat kepada pensyarah. Gaya kognitif adalah pendekatan pembelajaran tentang persepsi, organisasi, pemprosesan dan penerapan maklumat. Ia melibatkan strategi pengekodan (*encoding*) dan mendapatkan semula (*retrieval*) seseorang. Ia dipengaruhi status sosial, perbezaan jantina, dan proses pengekodan (Messick, 1984; Tennant, 1988; Davis & Cochran, 1989).

Gaya kognitif bergantung medan (*field dependence- FD*) dan bebas medan (*field independence-FI*) tidak berkaitan dengan kecerdasan (Witkin, Moore, Goodenough, & Cox, 1977). Pelajar dari kumpulan gaya kognitif FD memerlukan lebih banyak bimbingan *explicit* atau struktur organisasi luaran berbanding pelajar gaya kognitif FI. Pelajar FD mudah menerima idea, bertolak ansur dan emosional. Mereka memerlukan pentakrifan khusus tentang tajuk, objektif dan pengukuhanannya. Manakala, pelajar gaya kognitif FI sebaliknya. Mereka mempunyai pentakrifan tersendiri (Ku & Soulier, 2009; Jonassen & Grabowski, 1993). Berdasarkan pernyataan Ku dan Soulier (2009), dan Jonassen dan Grabowski (1993) menunjukkan pelajar FD dan FI mempunyai gaya pembelajaran yang berbeza.

Persoalannya adakah pensyarah sedar tentang perbezaan pelajar ini? Apakah pensyarah menyediakan media pengajaran sesuai dengan pelajar agar objektif pengajaran mencapai prestasi yang dikehendaki?

Hoffler dan Leutner (2007) mendapati penghayatan pelajar adalah berbeza terhadap visual statik dan animasi. Gardner (1970, 1999) menjelaskan pelajar boleh dibantu menerusi gaya pengajaran yang sesuai dengan personaliti mereka. Oleh itu, kesedaran tentang gaya kognitif pelajar merupakan perkara penting yang perlu diberi perhatian serius oleh pensyarah sebelum memulakan kelas. Menurut Woodhead (2007) gaya pembelajaran merupakan minat dan kecenderungan dalam pendidikan. Di Bristol University pakar-pakar pendidikannya memberi penekanan kepada "*brain-based*" *learning styles*. Kaedah ini mengandungi pembelajaran visual, pendengaran dan kinestetik selaras dengan pandangan teori pembelajaran Dunn (Dunn, 2009; Witkin, 1977). Bagaimanapun, Dr Sue Pickering dan Dr Paul Howard-Jones daripada *Graduate School of Education* (2012) menjelaskan ramai pendidik mendapati gaya kognitif bermanfaat terutamanya apabila pelajar kurang terbuka kepada kaedah pengajaran tradisional. Kita inginkan pelajar mempunyai nilai pemikiran yang kritis dan inovatif. Namun, jika pensyarah sukar menentukan gaya kognitif pelajar maka mereka sukar mengatur pengajaran. Justeru faktor gaya kognitif adalah sebahagian daripada permasalahan kajian ini. Pengkaji berminat untuk mengetahui apakah kecenderungan gaya kognitif pelajar di institut pengajian tinggi dan reaksi mereka terhadap format atau atribut persembahan multimedia?

### **1.2.5 Pengaruh Peringkat Pengajian**

Dalam sistem pendidikan di Malaysia, peringkat pengajian akan berubah mengikut semester. Jansen dan Suhre (2010) mengenalpasti pengalaman pelajar tahun pertama



pra-universiti berkaitan kemahiran belajar, prestasi dan ketekunan. Beliau menjelaskan bahawa untuk mencapai perilaku dan pencapaian akademik yang baik, persepsi tentang pengurusan masa, kemahiran belajar dan persiapan diri adalah lebih penting berbanding pemilihan kursus dan kehadiran ke kuliah.

Kajian tentang ciri-ciri pelajar seperti pengetahuan, kecerdasan dan minat dalam *self-regulated learning* (SRL) adalah agak berkurangan (Kamarudin Husin & Siti Hajar Abdul Aziz, 2003). Pengetahuan pelajar berbeza berdasarkan pengalaman hidup dan pembelajaran mereka. Erber (1976) membandingkan remaja berumur 18 hingga 28 tahun dengan dewasa berumur 65 hingga 75 tahun tentang ingatan mereka terhadap beberapa tugas seperti *Digit-Symbol task*. Kedua-dua kumpulan umur berbeza memperlihatkan kesamaan setelah mengikuti lebih daripada 10 kali ujian. Walau bagaimanapun pencapaian dan ingatan kembali kumpulan remaja lebih tinggi berbanding orang dewasa.

Dalam pembelajaran, pelajar mengalami perubahan dalam aspek kematangan, pengetahuan, kemahiran dan sebagainya setelah mengikuti pengajian. Perkara ini berlaku secara semula jadi dan pengaruh rangsangan di sekelilingnya. Kehendak dan keperluan pelajar juga berbeza seperti yang dinyatakan dalam teori Maslow (1971). Fenomena perubahan individu pelajar tidak boleh diambil mudah. Jika masih ada pensyarah yang memberi pendekatan pengajaran yang sama antara pelajar di awal pengajian dan di akhir pengajian ia perlu ditangani. Pensyarah perlu membuat pendekatan yang berbeza contohnya menyediakan pelbagai media. Dengan yang demikian, pelajar akan menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam pembelajaran mereka. Pelajar akan memperlihatkan minat dan motivasi yang tinggi yang dapat menyokong mengendalikan pengajaran yang baik.

### 1.2.6 Pengaruh Bidang Pengajian

Pemilihan pelajar untuk meneruskan pengajian sama ada memilih bidang pengajian sains sosial atau sains teknologi sedikit sebanyak dipengaruhi oleh pembelajaran mereka di sekolah menengah lagi. Sudah menjadi ketentuan bagi pelajar yang mempunyai keputusan baik dalam peperiksaan PMR mereka ditempatkan di aliran bukan lukisan seperti sains dan ditawarkan beberapa subjek yang sesuai malah begitulah sebaliknya. Proses pembelajaran menerusi aliran yang diikuti di sekolah menengah dahulu telah memberi pendedahan kepada pelajar berkaitan bidang yang akan diceburi di pusat pengajian tinggi. Persoalannya di antara bidang berasaskan lukisan dan bukan lukisan, yang mana lebih baik? Menurut pendapat Adi Shabrani penuntut IPT dalam *facebook* beliau <http://daripandangansaya.wordpress.com>, Jun 25, 2011, menyatakan bahawa perspektif masyarakat kita yang memandang rendah kepada bidang sastera membuatkan ramai yang memilih untuk menceburi bidang sains. Namun sebenarnya, dari pandangan beliau, kedua-dua bidang ini mempunyai kelebihan masing-masing, dan saling berkait rapat serta memerlukan antara satu sama lain. Contoh, sebuah syarikat rekacipta automobil perlu mempunyai seorang pereka cipta dan pereka motor.

Penubuhan sekolah seni Malaysia adalah merupakan satu usaha Kementerian Pelajaran meningkatkan potensi dan bakat pelajar dalam bidang kesenian di Malaysia (Persidangan Perancangan Strategik Kementerian Pelajaran Malaysia Tahun 2004, oleh Y.B Dato' Seri Hishamuddin Tun Hussein, dalam <http://fadzilmahasiswa.blogspot.com>). Oleh yang demikian pelajar ini akan terdedah dengan pembelajaran visual di peringkat IPT. Dalam bidang sains, begitu banyak program dijalankan di sekolah dan di IPT yang mendedahkan pelajar kepada bidang berkenaan. Setiap program bertekad untuk menjadi pusat pendidikan Sains dan

Teknologi Maklumat yang inovatif dan kreatif bertaraf dunia. Namun begitu, samada bidang berasaskan lukisan atau tanpa asas lukisan kajian ini mengharapkan keputusan yang jelas tentang kebolehan pelajar berkenaan mengingat semula gambar.

### **1.2.7 Proses Pengamatan, Ingatan dan Mengingat Kembali**

Pengamatan alam sekeliling melalui pancaindera dianggap sebagai sifat manusia yang semula jadi. Reaksi pancaindera seperti mata, telinga, hidung, lidah dan kulit terhadap rangsangan adalah sebahagian daripada faktor yang mempengaruhi perolehan pengetahuan. Pengetahuan disimpan di minda dan membentuk paradigma yang boleh difahami sebagai teori, model, kepercayaan, pola, ideologi, prinsip dan budaya (Azmawati Azman Azwan et al., 2008). Knobler (1985) menyatakan setiap orang tidak sama pengamatan mereka. Pengamatan bergantung kepada input maklumat, pengalaman, budaya, taraf kehidupan dan keperluan daripada alam disekelilingnya. Pengalaman dipengaruhi oleh penyatuan input deria, kecerdasan fikiran, sikap emosi dan penumpuan fikiran semasa, jasmani dan rohani pemerhati. Persoalannya apakah pensyarah telah menyampaikan pengajaran yang dapat perangsang pengamatan pelajar yang membentuk paradigm? Apakah pengamatan itu berupaya membentuk daya ingatan yang kukuh? Sementara itu, Blanco, Sarasa, dan Sanclemente (2010) menyatakan maklumat gambar berserta teks yang selalu dilihat serta dipaparkan secara teratur dapat diingat lebih mudah dan lama.

Ingatan atau disebut juga berfikir merupakan satu tindakan menggunakan akal untuk menyelesaikan sesuatu seperti penyelesaian masalah. Berfikir memerlukan teknik membentuk dan mengembangkan kemahiran berfikir. Ciri-ciri alat berfikir mementingkan isu, kesan, memilih objektif dan faktor, mencari dan menilai bukti-

bukti dalam sesuatu hujah yang membantu membuat pengurusan lisan, visual dan terkawal secara mendalam (Azmawati Azman Azwan et al., 2008).

Di Malaysia, kepentingan berfikir secara kreatif diutamakan di semua sektor. Pemikiran kreatif bermatlamat menjayakan visi 2020, keperluan bersaing dan menguatkan semangat kerja (Palaniappan, 2005). Berfikir berasaskan tiga domain iaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Domain kognitif fokus kepada kemahiran mental yang membantu pelajar untuk mengetahui, memahami, mengingat kembali dan melaksanakan apa yang ia pelajari ke dalam situasi baru. Mengingat kembali berada di domain ini (Bloom, 1956). Persoalannya apakah kita menilai pengetahuan pelajar secara berkesan khususnya keupayaan ingatan mereka? Bagaimana kita menjawab soalan ini sebagai guru? Sebagai pentadbir? Sebagai pengurus sekolah? Sebagai bangsa? Adakah kita benar-benar menilai kemampuan pelajar kita di dunia nyata di mana mereka tinggal? Persoalan yang diajukan ini perlu diberi perhatian dan dijalankan penyelidikan lanjut.

#### **1.2.8 Minat Pengkaji**

Kecemerlangan pendidikan bermula daripada persekitaran pembelajaran yang kondusif. Kepimpinan strategi memerlukan pensyarah sentiasa faham dalam bidangnya, fokus, memimpin minda ke hadapan dan positif dalam kepimpinan masa depan. Malah pelajar itu sendiri perlu berfikir secara *independent* dan mereka ini pengembang maju (Lai, Chen, & Chen, 2008). Zheng et al., (2009) menjelaskan walaupun kita merancang dengan baik untuk peperiksaan, jika kita tidak dapat mengingat informasi pada hari peperiksaan tersebut, semuanya musnah. Situasi ini adalah sebahagian daripada permasalahan yang timbul dalam kalangan pelajar. Pelajar sukar mengingat dengan baik dalam peperiksaan. Oleh yang demikian

pengkaji berminat melihat kesan atribut visual ke atas golongan pelajar peringkat Tahun Satu dan Tahun Tiga. Selain itu, informasi yang lemah disebabkan tabiat belajar yang ringkas, contohnya perancangan pembelajaran yang kurang menarik. Namun, persediaan belajar, belajar dalam kumpulan, mengingat informasi dan menggunakan alat bantu akan dapat mengatasi kelemahan yang dialami. Persembahan visual mempunyai pelbagai jenis seperti diagram, carta, rajah dan nombor. Ia membantu untuk mengorganisasikan bahan pembelajaran lebih baik. Pengkaji berminat untuk meningkatkan kaedah pengajaran khususnya penggunaan visual, jadi kajian ini dijalankan bagi melihat kesannya ke atas ingatan.

### **1.2.9 Replikasi Kajian Lepas**

Kajian berkaitan format atau atribut visual, pembelajaran multimedia, gaya kognitif, perbezaan pelajar universiti, ingatan dan ingatan visual telah dijalankan sejak awal perkembangan pendidikan formal. Perkembangan kajian berlaku dengan pantas sehingga ianya merebak ke seluruh dunia. Kajian berbeza daripada beberapa aspek seperti pemilihan sampel, lokasi, kemudahan fizikal, budaya, kefahaman, politik, sosial, taraf hidup dan lain-lain. Namun setiap hasil kajian akan dapat menyokong kajian yang lain seterusnya memberi manfaat kepada penemuan-penemuan baru yang lebih maju untuk memantapkan lagi sesuatu tujuan dan objektif kajian dalam bidang berkenaan.

Berasaskan kepada kajian-kajian yang lampau, kajian ini akan memfokuskan kepada beberapa pembolehubah tidak bersandar yang memberi kesan kepada pembolehubah bersandar. Antara pemboleh ubah tidak bersandar yang diberi perhatian adalah format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, perbezaan pelajar dari aspek peringkat pengajian dan bidang pengajian. Manakala pembolehubah bersandar

adalah kebolehan mengingat kembali visual dari format atau atribut persembahan multimedia yang ditonton. Kajian-kajian lepas yang telah diteliti menunjukkan pelbagai dapatan dijadikan sandaran. Replikasi kajian lepas ini selanjutnya akan menghasilkan dapatan bagi pengkajian di Malaysia. Kajian Hoffler, Prechtel, dan Nerdel (2010) berkaitan pembelajaran visual statik, audio dan animasi serta kajian Yung dan Dwyer (2010) mengenai agen pedagogi animasi dengan visual dijadikan contoh untuk dilaksanakan di Malaysia. Eilam dan Poyas (2010) menyatakan sebahagian besar multimedia lebih baik dalam memberi penjelasan, pembangunan hubungan (lebih tinggi, tepat, terang, dan idea baru) dan lebih banyak maklumat jika dibandingkan dengan paparan teks.

Ying-Hua (2009) mengkaji kesan persembahan multimedia dalam pembelajaran anatomi otak manusia dan struktur ingatan manusia di Taiwan. Dapatan kajian menunjukkan pembelajaran kurang berkesan dengan format atau atribut audio-visual berbanding visual sahaja. Selain itu, maklumat yang berlebihan (seperti audio-visual) tidak mengganggu pembelajaran dan ini menunjukkan bahawa kesan berlebihan boleh membantu dalam pemprosesan maklumat.

Battiato, Farinella, Giuffrida, Sismeiro, dan Tribulato (2010) menyatakan kaedah perkhidmatan mesej multimedia komersial dapat memperbaiki teknik pembelajaran. Maka, syarikat pemasaran dapat menyebarkan maklumat dengan menggunakan visual dan teks untuk tingkatkan tahap pembelajaran dan perkhidmatan. Umumnya, sesetengah hasil kajian tentang penggunaan format atau atribut persembahan multimedia tidak mendatangkan kebaikan, namun multimedia masih menjadi pilihan di kalangan pensyarah dan pendidik. Ini menunjukkan disebalik kelemahan multimedia, masih ada kebaikan yang perlu di perbaiki. Disamping itu, kebanyakan

kajian tentang format atau atribut persembahan multimedia dijalankan di luar negara. Maka, penyelidik tempatan perlu turut menjalankan kajian sedemikian di kalangan pengajar, pendidik dan pelajar di Malaysia. Sementara itu, dalam sesuatu kajian pengajaran dan pembelajaran di pusat pengajian tinggi beberapa faktor seperti subjek, sampel, jantina, umur, intelektual, ingatan, lokasi dan sebagainya yang berbeza akan mempengaruhi dapatan.

Dari aspek ingatan, keupayaan mengingat kembali kalangan pelajar universiti di Barat dan di Asia seperti Indonesia, Singapore, Malaysia dan lain-lain adalah tidak sama (Mohd Daud Hamzah, 1990). Maka, kajian tentang ingatan penting dilaksanakan di Malaysia untuk melihat kesan ke atas pelajar yang berlainan tempat. Di samping menggunakan format atau atribut visual multimedia dalam pengajaran, pendidik perlu peka dengan perbezaan pelajar dari aspek latar belakang, taraf hidup, umur, gaya kognitif, gaya pembelajaran, jantina, baka, pengalaman dan sebagainya.

Perbezaan ciri-ciri pelajar mendatangkan kesan ke atas pembelajaran contohnya dari aspek gaya kognitif. Perbezaan gaya kognitif menurut Witkin et al., (1971) merujuk kepada wujudnya kecenderungan tanggapan dan persepsi pelajar terhadap persekitaran mereka. Teori gaya kognitif Witkin telah mengemukakan dua gaya kognitif pelajar iaitu kecenderungan bergantung medan (*field dependence* - FD) dan bebas medan (*field independence* - FI). Kajian mengenai kecenderungan pelajar FD dan FI telah banyak dijalankan di luar negara. Kajian lanjut tentang perbezaan gaya kognitif pelajar di Malaysia perlu dijalankan agar ia menjana dapatan yang lebih baik dan sesuai dijadikan panduan untuk pendidik di Malaysia. Dapatan kajian ini dapat dijadikan panduan untuk menyediakan bahan pengajaran terutamanya penggunaan visual dan multimedia dalam pengajaran di Malaysia. Kajian oleh

Whitehouse, Maybery, dan Durkin (2006) mendapati apabila persembahan gambar bersiri dan perkataan dipersembahkan dalam satu tugas ingatan tersirat (*explicit*), mengingat kembali gambar lebih baik berbanding perkataan di kalangan orang dewasa, walaupun agak sukar untuk menentukan kesan gambar kepada perubahan umur. Secara tidak langsung dapatan kajian menyokong pernyataan bahawa gambar diingat lebih baik berbanding perkataan kerana informasi gambar dan perkataan adalah menerusi dua laluan ingatan yang berbeza (Clark & Paivio, 1991). Dapatan ini bertentangan dengan pendapat yang menyatakan umur meningkat menyebabkan ingatan berkurangan (Mohammad Nor, 1993). Ini menunjukkan bahawa dalam tugas ingatan tersirat (*explicit*), gambar dan perkataan diproses berbeza bergantung kepada perkembangan faktor kognitif semasa.

Joseph, McKay, dan Joseph (1982) mendapati integrasi visual abstrak dan visual realistik tidak meningkatkan pembelajaran. Sementara itu, Canelos (1980) mengkaji kesan gambar garisan warna, gambar berwarna dan gambar realistik berwarna dalam pemprosesan maklumat di kalangan pelajar kecenderungan gaya kognitif FD dan FI. Dapatan menunjukkan penggunaan format atau atribut persembahan pelbagai jenis gambar dalam pembelajaran menghasilkan perbezaan skor antara pelajar FD dan FI. Kajian William (2008) mendapati dalam ujian pencapaian mengingat kembali gambar dan perkataan, gambar lukisan garisan diingat kembali lebih baik berbanding perkataan. Anglin (1987) mendapati pelajar mengingat kembali gambar-teks lebih tinggi berbanding pelajar mengingat teks sahaja. Sementara itu, Berry (1990) mengkaji interaksi antara lukisan garisan, hitam putih dan gambar berwarna ke atas ingatan kembali. Analisis menunjukkan warna realistik adalah lebih tinggi diingat kembali berbanding gambar hitam putih dan lukisan garisan.



Jesky dan Berry (1991) mengkaji kesan interaksi antara gaya kognitif bergantung medan, penengah medan (*field indeterminate*), dan bebas medan dan aras kesukaran visual ke atas ingatan gambar. Kajian ini melibatkan faktor 3 (kesukaran visual) x 3 (gaya kognitif). Tiga set format gambar telah digunakan iaitu lukisan garisan, hitam putih dan warna. Pelajar dikehendaki menduduki ujian Witkin's *Group Embedded Figures Test* (GEFT). Pelajar menonton persembahan slaid secara rawak di dalam bilik separuh gelap selama 20 saat. Setelah menonton pelajar mempunyai masa 4 minit untuk menulis kembali seberapa banyak objek yang dapat diingat kembali. Analisis menunjukkan kesan signifikan bagi aspek kesukaran visual tetapi gaya kognitif tidak signifikan. Dapatan ini menunjukkan faktor gaya kognitif tidak signifikan terhadap ingatan kembali berkaitan kesukaran visual. Ingatan kembali mempunyai interaksi dengan mod persembahan visual. Dapatan kajian menunjukkan min gambar warna, hitam putih dan lukisan garisan mempunyai persamaan dengan *cue summation theory*. Justeru, dirumuskan bahawa lebih banyak kiu visual realistik digunakan akan memudahkan proses pengekodan berbanding visual non-realistik.

Berry (1990a) menjalankan kajian berkaitan kesan visual dan warna dalam mengingat kembali visual. Berry menyimpulkan semua visual berwarna mudah diingat, diikuti oleh visual hitam dan putih dan garisan. Manakala rangsangan format atau atribut visual warna non-realistik paling tidak berkesan. Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Berry ini, maka kajian ini diteruskan untuk melihat kesan visual, perbezaan individu pelajar dari aspek gaya kognitif, kematangan, bidang pengkhususan ke atas proses mengingat kembali stimulasi bahan visual. Rumusannya pernyataan masalah yang telah dikemukakan di atas menjadi penyebab kepada kajian ini dijalankan mengikut kaedah, prosidur yang telah dirancang dan diuji sesuai.

### **1.3 Tujuan Kajian**

Tujuan kajian ini adalah untuk:

- 1.3.1 mengenalpasti kesan format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas prestasi daya ingatan visual multimedia di kalangan pelajar di Institusi Pengajian Tinggi (IPT) di Malaysia.
- 1.3.2 meneliti kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas prestasi daya ingatan visual multimedia di kalangan pelajar di Institusi Pengajian Tinggi (IPT) di Malaysia.

### **1.4 Objektif Kajian**

Objektif kajian ini adalah untuk:

- 1.4.1 meneliti kesan format atau atribut persembahan multimedia (A), gaya kognitif (B), peringkat pengajian (C) dan bidang pengajian (D) ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT.
- 1.4.2 mengenalpasti kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dengan gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B, C, D)
- 1.4.3 mengenalpasti kesan interaksi gaya kognitif dengan peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x C, D)
- 1.4.4 mengenalpasti kesan interaksi peringkat pengajian dengan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (C x D)
- 1.4.5 mengenalpasti kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, dengan gaya kognitif dan peringkat pengajian serta format atau atribut

persembahan multimedia dengan gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x C, A x B x D)

- 1.4.6 mengenalpasti kesan interaksi peringkat pengajian dengan gaya kognitif dan bidang pengajian serta peringkat pengajian dengan format atau atribut persembahan multimedia dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (C x B x D, C x A x D)
- 1.4.7 mengenalpasti kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, bidang pengajian dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x C x D)

## **1.5 Soalan Kajian**

Soalan kajian adalah:

- 1.5.1 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan format atau atribut persembahan multimedia ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (A)
- 1.5.2 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (B)
- 1.5.3 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (C)
- 1.5.4 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (D)
- 1.5.5 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (A x B)

- 1.5.6 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (A x C)
- 1.5.7 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (A x D)
- 1.5.8 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (B x C)
- 1.5.9 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (B x D)
- 1.5.10 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (C x D)
- 1.5.11 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT?(AxBxC)
- 1.5.12 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (A x B x D)
- 1.5.13 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (B x C x D)

1.5.14 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, peringkat dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (A x C x D)

1.5.15 adakah terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, bidang pengajian dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (A x B x C x D)

## **1.6 Hipotesis Kajian**

Hipotesis kajian adalah:

*Ha1* terdapat perbezaan yang signifikan kesan format atau atribut persembahan multimedia ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A)

*Ha2* terdapat perbezaan yang signifikan kesan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B)

*Ha3* terdapat perbezaan yang signifikan kesan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (C)

*Ha4* terdapat perbezaan yang signifikan kesan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (D)

*Ha5* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B)

*Ha6* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x C)

- Ha7* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x D)
- Ha8* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x C)
- Ha9* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x D)
- Ha10* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (C x D)
- Ha11* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x C)
- Ha12* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x D)
- Ha13* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x C x D)
- Ha14* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar. (A x C x D)

*Ha15* terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, bidang pengajian dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x C x D)

## **1.7 Kepentingan Kajian**

Kepentingan kajian ini adalah dari aspek teori dan praktis.

Dari aspek teori sumbangan bermakna kajian ini dari segi:

- 1.7.1 menambah bahan-bahan penulisan dalam bidang akademik di Universiti khususnya dalam penyampaian pengajaran. Kajian ini telah merungkaikan jurang ilmu dalam bidang berasaskan lukisan dan bukan asas lukisan serta multimedia dan kesannya ke atas ingatan kembali visual. Ingatan kembali tersebut di kalangan pelajar gaya kognitif FD dan FI, peringkat pengajian dan bidang pengajian yang berbeza.
- 1.7.2 memantap kaedah penggunaan visual dan multimedia dalam pengajaran. Perubahan besar secara global dalam pembangunan ICT di seluruh dunia telah memberi impak ke atas keperluan pendidikan semasa terutamanya penggunaan visual statik, animasi dan audio. Justeru itu, penggunaan bahan visual dalam pengajaran perlu dikaji dalam kajian ilmiah di Malaysia.
- 1.7.3 membangunkan instrumen untuk mengukur keberkesanan atribut persembahan multimedia. Keberkesanan instrumen kepada pelajar yang berbeza ciri personaliti seperti gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian perlu diteliti. Instrumen dalam kajian ini menjadi alat sokongan kepada pensyarah. Ia mengimbangi antara objektif pengajaran dan pencapaian pelajar. Dengan itu, arah tuju penggunaan media dalam pembelajaran dapat direalisasikan.

Dari segi praktikal sumbangan kajian ini dilihat dari aspek berikut:

- 1.7.4 keberkesanan penggunaan format atau atribut visual multimedia. Penggunaan atribut visual multimedia adalah bersifat bebas dan terbuka di kalangan pendidik dan pensyarah dalam pengajaran mereka. Pensyarah boleh menggunakan atribut seandainya ia sesuai dengan isi pengajaran. Kajian ini menjadi garis panduan dalam penyediaan bahan visual dalam rancangan pembelajaran. Tindakan ini adalah amat penting agar penyampaian pensyarah lebih mantap dan bertenaga sekiranya pemilihan format atau atribut visual sesuai dengan gaya kognitif pelajar.
- 1.7.5 mengimbangi bahan visual dengan personaliti pelajar. Pensyarah perlu mengimbangi kesesuaian bahan visual dengan pengetahuan dan pengalaman semasa pelajar. Malah pelajar juga mempunyai jurusan pembelajaran yang berbeza. Walaupun hanya sedikit sahaja bahan visual digunakan dalam pengajaran, manfaatnya kepada pelajar memainkan peranan penting.
- 1.7.6 penglibatan beberapa pihak dalam bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, penglibatan dan pengembangan akademik bukan terbatas kepada guru, pensyarah dan pelajar sahaja. Ianya memerlukan penglibatan pihak lain seperti pengurus hal ehwal akademik, pereka pengajaran multimedia, industri, ibubapa dan pengguna komputer. Justeru kajian ini bermanfaat kepada pihak yang terlibat. Contohnya sebagai pensyarah dan pelajar kajian ini menyediakan garisan panduan, teori dan dapatan pengujian. Sebagai penyelidik di IPT, ilmu dan dapatan baru berasaskan teori dan pengujian dalam kajian ini, masih boleh dibahaskan lagi. Selaku pengurusan akademik, pereka multimedia dan pereka industri kajian ini boleh dijadikan sebagai salah satu sumber yang berperanan menyokong bahan fakta yang berkualiti.



1.7.7 kajian ini menggalakkan perkongsian ilmu tentang format atau atribut persembahan visual multimedia, gaya kognitif, bidang pengajian, tahap kematangan dan kebolehan mengingat bahan visual. Isu dan cabaran bahan visual serta perkembangan ICT yang memberi impak kepada pelajar remaja turut dibincang. Seterusnya, hasil kajian ini dapat memberi sumbangan dalam mempertingkatkan kaedah pengajaran kepada pihak kementerian pengajian tinggi yang merupakan pihak berautoriti berkaitan tahap penggunaan alat bantu pengajaran berasaskan teknologi multimedia.

1.7.8 kajian ini melaporkan dapatan dan item-item yang penting dalam pemilihan format atau atribut persembahan visual dan gaya pembelajaran pelajar. Selain daripada format atau atribut persembahan visual diguna dalam slaid pengajaran, ianya juga digunakan dalam internet dan laman sesawang yang perlu diteliti. Internet dan laman sesawang merupakan saluran maklumat global dan tidak terbatas. Ianya terdedah terus kepada minda dan persepsi pelajar. Oleh itu, menjadi tanggungjawab pereka laman sesawang (*web site*) untuk mengetahui visual yang mampu mempengaruhi pengguna yang sudah tentunya berbeza latar belakang, umur, pengetahuan dan pelbagai lagi. Setiap informasi yang disampaikan hendaklah memberi kesan positif kepada pengguna tanpa ada sebarang prejudis.

## **1.8 Skop Kajian**

Kajian ini terbatas kepada pelajar Tahun Satu (semester satu dan dua) dan Tahun Tiga (semester lima dan enam). Tempoh pengajian adalah mengikut sistem semester yang telah ditetapkan oleh pihak Universiti Teknologi Mara (Perak) dan di seluruh Malaysia. Menurut Kamarudin Husin dan Siti Hajar Abdul Aziz (2003) pakar-pakar

psikologi daripada mazhab kognitif mencetuskan beberapa ciri penting dalam proses pembelajaran seperti berlakunya proses pemikiran dan menggunakan akal fikiran, peringkat kognitif berperingkat, persepsi keseluruhan dalam pengamatan dan pembinaan konsep, proses cuba jaya, proses pengkajian, serta mengambil kira pengalaman dan pengetahuan sedia ada.

Menurut Mohammad Nor Osman (2012) terdapat perbezaan di antara pelajar yang berpengalaman dan kurang berpengalaman dalam mengendalikan komputer khususnya dalam Perisian rekaan grafik. Walaupun pelajar pernah belajar komputer di sekolah tetapi di peringkat rendah. Oleh itu pelajar Tahun Satu (semester satu dan dua) dipilih atas alasan pelajar berkenaan masih baru dalam sistem pengajian di universiti belum mengenali komputer dengan baik. Manakala, pelajar Tahun Tiga (semester lima dan enam) dipilih atas alasan pelajar berikut telah terdedah dengan pengalaman belajar berasaskan teknologi, multimedia dan persembahan visual di IPT. Justeru itu, pengalaman, kematangan dan kebolehan menyimpan maklumat adalah lebih mantap.

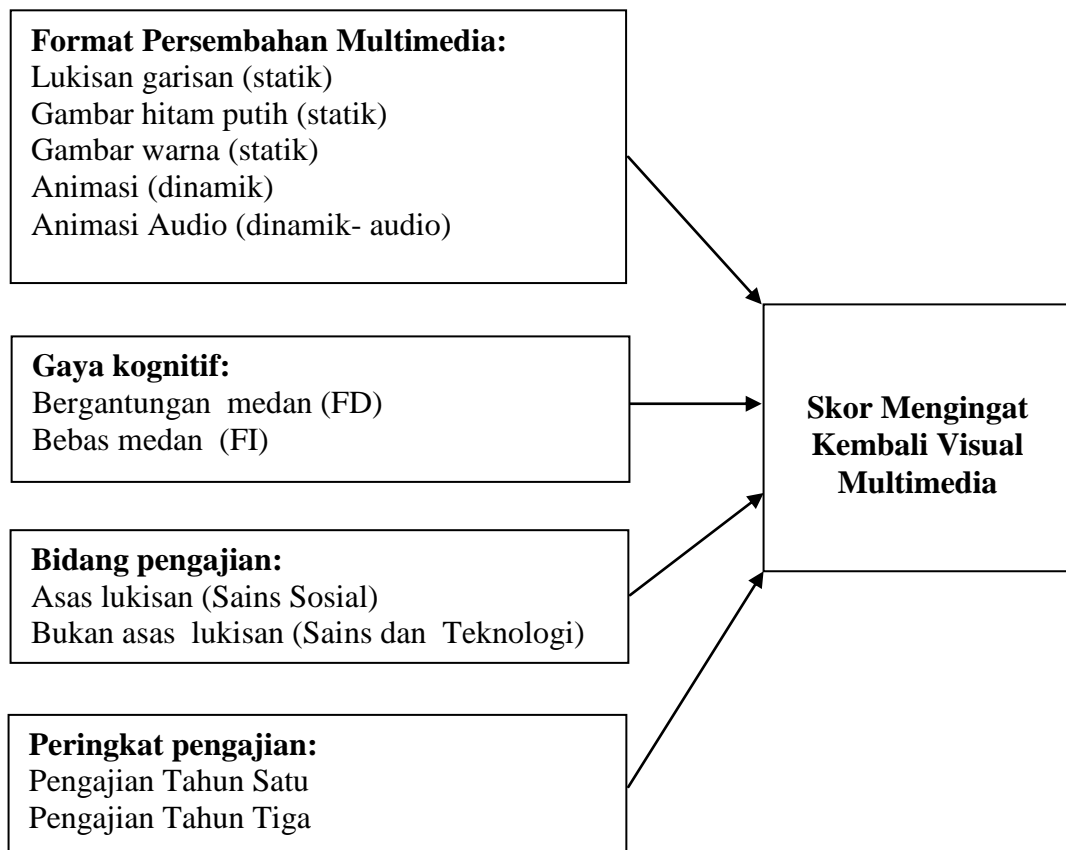
Peringkat pengajian Tahun Satu dan peringkat pengajian Tahun Tiga dipilih berasaskan kepada dua bidang pengajian yang berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan. Lingkungan umur pelajar adalah antara 17 tahun hingga 25 tahun namun begitu faktor umur dan jantina tidak diambil kira. Pelajar peringkat pengajian Tahun Satu dan peringkat pengajian Tahun Tiga yang dipilih perlu menduduki ujian GEFT sahaja yang menjalani eksperimen selanjutnya. Nama mereka didaftarkan mengikut kumpulan FD atau FI berdasarkan kod yang telah direkod.

Populasi terdiri dari pelajar Universiti Teknologi Mara (Perak). Sampel diambil daripada pelajar dari Fakulti Seni lukis dan Seni Reka (FSSR) dan Fakulti Senibina Perancangan dan Ukur (FSPU) mewakili bidang pengajian berasaskan lukisan. Manakala, Fakulti Perakaunan (FP) dan Fakulti Sains Komputer dan Matematik (FSKM) mewakili bidang pengajian bukan berasaskan lukisan. Pelajar dalam bidang pengajian berasaskan lukisan adalah pelajar yang belajar menggunakan kaedah pembelajaran melukis dan mewarna. Pelajar ini sentiasa terdedah dengan gambar dan visual. Manakala pelajar dalam bidang pengajian bukan berasaskan lukisan adalah pelajar yang kurang belajar menggunakan kaedah melukis dan lukisan.

Penyelidikan ini ingin mengkaji perbezaan prestasi mengingat kembali visual atau daya ingatan visual antara pelajar bidang pengajian berasaskan lukisan dan bukan lukisan. Kumpulan yang memperoleh jumlah item mengingat kembali terbanyak mewakili pelajar yang mempunyai daya ingatan visual yang tinggi. Pelajar yang mengikuti kajian ini adalah sampel bagi mewakili pelajar UiTM (Perak). Dapatan dari ujian daya ingatan ini dapat memberi panduan kepada para akademik UiTM dan para akademik yang lain.

### **1.9 Kerangka Konsepsual Kajian**

Kerangka konseptual dibentuk berdasarkan kepada tinjauan literatur yang telah dijalankan. Kerangka konseptual melibatkan empat variabel bebas (*independent variable - IV*) dan satu variabel bersandar atau pembolehubah bersandar (*dependent variable- DV*) seperti yang ditunjukkan pada Rajah 1.2.



*Rajah 1.2. Kerangka konseptual kajian*

### 1.10 Definisi Operasional

Definisi operasional berikut ditetapkan bagi memberikan penjelasan kepada beberapa istilah, terminologi dan konsep dalam kajian ini;

Multimedia – suatu proses komunikasi interaktif berasaskan komputer yang merangkumi penggunaan media audio visual seperti teks, grafik, audio, video dan animasi (Jamalludin Harun, 2005). Ia melibatkan pelbagai bahan yang digunakan dalam pengajaran sama ada berbentuk analog atau digital, berasaskan komputer atau tidak berasaskan komputer (Ismail Zain, 2002).

Persembahan multimedia – integrasi, kawalan, manipulasi teks, visual, grafik, fotografi, animasi, audio dan video untuk sesuatu persembahan (Kupsh, 1995).

Format atau atribut persembahan Multimedia – elemen media statik atau dinamik yang mempunyai pelbagai jenis seperti visual, teks, ilustrasi, animasi, audio dan sebagainya dalam sesuatu persembahan maklumat (Dwyer, 1978).

Visual statik – gambar statik atau kaku atau pegun (Dale, 1969).

Visual dinamik – visual yang mengandungi kesan pergerakan seperti animasi, video, montaj dan lain-lain (Jamalludin Harun, 2005).

Visual lukisan garisan – lukisan garisan ialah lukisan garis luar atau garis sempadan atau kontur orang, objek, tempat, benda dan konsep (Dwyer, 1978).

Visual warna – gambar objek sebenar atau realistik dilengkapi imej sebenar objek atau subjek (Dwyer, 1978).

Visual atau gambar hitam putih – gambar sebenar objek, orang, benda dan lain-lain yang diubah dari warna asal kepada hitam putih (Ocvirk et al., 2005).

Animasi – satu format atau atribut persembahan visual yang ‘dihidupkan’ dan memberi gambaran bergerak daripada visual asal statik (Jamalludin Harun, 2005).

Animasi-audio – satu format atau atribut persembahan visual yang ‘dihidupkan’ dan memberi gambaran bergerak daripada visual asal statik. Ia kemudiannya boleh dilengkapi audio bagi memperdengarkan suara latar (Jamalludin Harun, 2005).

Gaya kognitif – suatu gaya kognitif bagaimana manusia contohnya pelajar memahami dan mengorganisasi informasi di sekelilingnya. Gaya kognitif dapat menjelaskan personaliti seseorang yang mempunyai hubungkait dengan pengamatan, sikap, nilai dan interaksi sosial (Witkin et al., 1977).

Gaya kognitif bergantung medan – apabila seseorang pelajar itu mampu melihat rangsangan mengikut Hukum Pragnanz, dan menafsir maklumat secara menyeluruh.

*People who are field dependence (FD) tend to perceive a pattern as a whole, not separating one element from the total visual field* (Witkin et al., 1977).

Gaya kognitif bebas medan – apabila persepsi seseorang atau individu yang memecahkan sesuatu maklumat kepada komponen-komponen kecil yang bercanggah dengan Hukum Pragnanz. *Field independence (FI) people are more likely to monitor their own informat atau attribution processing* (Witkin et al., 1977).

Bidang pengajian – bidang pengajian berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan di UiTM Perak. Tahap pencapaian pelajar dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia dijadikan panduan untuk pelajar memilih kedua-dua bidang ini (Panduan akademik UiTM, 2009).

Bidang pengajian berasaskan lukisan – kaedah pembelajaran yang menekankan pemahaman teori, melukis, mereka dan mewarna yang dikendalikan oleh fakulti seperti Fakulti Seni Lukis dan Seni Reka, Fakulti Seni Bina, Perancangan dan Ukur. Aktiviti pembelajaran pelajar banyak terdedah kepada bahan visual dan lukisan (Panduan akademik UiTM, 2009).

Bidang pengajian bukan berasaskan lukisan – kaedah pembelajaran yang tidak menekankan pemahaman teori, melukis, mereka dan mewarna. Fakulti yang terlibat seperti Fakulti Perakaunan dan Fakulti Sains Komputer dan Matematik (Panduan akademik UiTM, 2009).

Peringkat Pengajian – tahap pembelajaran mengikut sistem semester bagi sesi pengajian yang ditawarkan di Universiti Teknologi Mara, Malaysia (Panduan akademik UiTM, 2009).

Peringkat pengajian Tahun Satu – peringkat pengajian tahap rendah yang berada di semester satu dan dua (Panduan akademik UiTM, 2009).

Peringkat pengajian Tahun Tiga – peringkat pengajian tahap tinggi yang berada di semester lima dan enam (Panduan akademik UiTM, 2009).

Sistem ingatan – terdiri daripada sistem pendaftaran deria, sistem ingatan jangka pendek dan sistem ingatan jangka panjang dan sistem simpanan maklumat (Mohd Daud Hamzah, 1990).

Ingatan jangka pendek – ingatan jangka pendek menyimpan maklumat yang amat terhad. Perlambangan grafik dan suara boleh wujud dalam lingkungan 30 saat dalam ingatan jangka pendek dan kemudian boleh reput jika tidak ditahan. Seseorang itu mempunyai beban maklumat dalam ingatan jangka pendek sebanyak  $7 + 2$  atau  $7 - 2$  item dalam satu masa (Miller, 1956; Mohd Daud Hamzah, 1990).

Ingatan jangka panjang – simpanan maklumat kekal yang diterima daripada pemprosesan maklumat dalam sistem ingatan (Mohd Daud Hamzah, 1990).

Ingatan kembali serta merta bebas – Daya ingatan kembali serta merta bebas item persembahan multimedia yang ditonton tanpa tangguh dan ulang (Ashcraft, 1994).

Skor daya ingatan kembali visual – jumlah skor ingatan kembali visual yang boleh dicapai oleh pelajar yang menerima rawatan atau diuji (Buzan, 1991).

### **1.11 Penyusunan Tesis**

Tesis ini mengandungi lima bab yang telah disusun atur seperti berikut; Bab satu (1) didahului dengan pengenalan kajian yang membincangkan latar belakang, pernyataan masalah, tujuan, objektif, soalan, hipotesis, kepentingan, skop kajian, kerangka konseptual kajian, definasi operasional dan penyusunan bab tesis. Bab dua (2) mengandungi literatur kajian-kajian lepas yang berkaitan dengan tujuan dan objektif kajian. Perbincangan fakta teori, dapatan dan rumusan kajian lepas dijadikan bahan sokongan kajian ini. Bab tiga (3) metodologi kajian. Bab ini membincangkan reka bentuk kajian, model kajian dan kaedah yang digunakan untuk memungut data. Instrumen, subjek, prosidur, kaedah pengumpulan data dan analisis data. Bab empat (4) melaporkan hasil kajian berdasarkan hipotesis yang telah dinyatakan dan

rumusan dapatan. Teks, jadual dan rajah turut disertakan untuk menjawab persoalan kajian. Seterusnya, bab lima (5) membincangkan hasil kajian yang berkaitan dengan persoalan dan hipotesis kajian. Implikasi kajian dan cadangan yang sesuai untuk kajian lanjut dinyatakan. Bab ini diakhiri dengan kesimpulan sebagai penutup.



## **BAB DUA**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 Pengenalan**

Memahami bagaimana proses mendapat dan mempertahankan informasi dalam minda pelajar merupakan perkara yang sangat penting. Proses ini berlaku secara semula jadi dan dipengaruhi oleh faktor minat, tingkahlaku, alat sokongan dan sebagainya. Ia harus diberi perhatian serius oleh pensyarah dan pendidik dalam pengajaran dan pembelajaran terutama ketika memperkenalkan kaedah, skema dan tajuk baru. Kaedah baru sentiasa diberi perhatian sejajar dengan matlamat untuk meningkatkan proses penyampaian pengajaran. Penyampaian pembelajaran memainkan peranan penting dalam menarik perhatian dan minat pelajar. Namun begitu, di atas kekangan yang ada, seperti masa, kos, alat dan lain-lain, isu-isu berkaitan penyampaian pembelajaran ini dipandang mudah dan remeh.

Tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti pengaruh format atau atribut persembahan multimedia ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar IPT. Kesan utama dan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, bidang pengajian dan peringkat pengajian pelajar di Institusi Pengajian Tinggi ke atas mengingat kembali visual turut dikenalpasti. Kajian literatur yang berkaitan dengan kajian ini terdiri daripada beberapa tajuk berikut antaranya; teori asas pemprosesan informasi visual, animasi dan audio; teori berkaitan visual dan multimedia; visual; ingatan; gaya kognitif; peringkat pengajian; dan bidang pengajian.

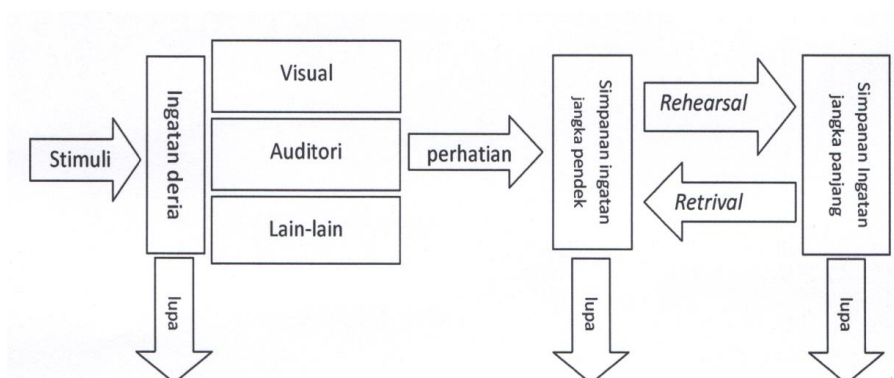
## 2.2 Teori Asas Pemprosesan Informasi Visual, Animasi dan Audio

Sistem pemprosesan informasi manusia sama seperti sebuah komputer yang mempunyai sistem pemprosesan seperti *hardware*, *software* dan proses mengukur informasi. Informasi terdiri daripada bahan visual, audio, animasi dan sebagainya. Sistem pemprosesan informasi adalah teori psikologi kognitif yang bermanfaat dalam bidang pendidikan terutamanya di peringkat pra-sekolah, peringkat rendah dan menengah hingga ke pusat pengajian tinggi. Craik dan Lockhart (1972) menjelaskan jika sesuatu sebutan diulang ianya akan kekal dalam ingatan lebih lama, ulangan itu dipanggil *maintenance rehearsal (a refreshing of the memory trace through repetition)*. Seterusnya, pengulangan bertindak untuk pemindahan maklumat ke dalam ingatan jangka panjang. Apabila maklumat telah disimpan ia kemudiannya boleh diingat kembali jika diperlukan seperti bunyi deringan telefon.

Atkinson dan Shiffrin (1968) menjelaskan pemprosesan maklumat bermula daripada *external input*. Setiap kali kita mendengar sesuatu contohnya bunyi deringan telefon, informasi akan dikod ke dalam deria ingatan, dan apabila kita melihat, informasi akan dikod ke dalam deria visual. Enkod bermaksud *to take in informat or attribution and convert it to a usable mental form*. Sebarang perhatian yang diberikan kepada maklumat umpamanya soalan ujian, stimulus dikodkan ke ingatan jangka pendek (STM). STM ini adalah sistem ingatan kerja yang memegang maklumat yang disedari untuk pemprosesan mental lebih lanjut. Setelah itu, informasi seperti deringan telefon dihantar ke ingatan jangka panjang dan respon terakhir dihasilkan dan dihantar ke peranti yang sesuai (mekanisme). Maka, *input* persekitaran telah disesuaikan ke dalam sistem pemprosesan maklumat manusia. Beberapa operasi mental telah berlaku, *output* akhir telah dihasilkan dan kita akan mengingatinya sebagai bunyi deringan telefon dan sebagainya.

Rajah 2.1 menunjukkan input luaran yang pada awalnya disimpan di dalam pendaftaran deria untuk waktu yang sangat singkat, selalunya 0.25 hingga 2 saat sahaja. Maklumat di dalam senarai sensori adalah kesan awal persekitaran luaran. Kesan ini reput sejurus selepas meninggalkan sensori pendaftaran dan akan hilang kecuali diproses ke simpanan jangka pendek.

Simpanan jangka pendek adalah sementara, fasiliti kapasiti adalah terhad untuk pengalaman kita. Kenangan boleh disimpan dalam jangka pendek selama 5, 10, 15 saat, atau bahkan lebih lagi. Tempoh masa maklumat berada di stor jangka pendek bergantung kepada pengalaman tersebut sedang berlaku atau berulang. Maklumat boleh hilang dari stor jangka pendek sebelum disimpan di dalam satu cara yang bererti dalam ingatan jangka panjang. Oleh kerana stor jangka pendek hanya boleh mengekalkan jumlah maklumat terhad, maklumat lama akan 'bertemu keluar' ketika maklumat baru memasuki stor jangka pendek kecuali mempunyai ruang mencukupi untuk kedua-dua maklumat lama dan maklumat baru. Sebahagian besar maklumat yang terkandung dalam stor ingatan jangka pendek dipindahkan ke stor jangka panjang, iaitu tempat simpanan ingatan yang kekal.



*Rajah 2.1. Model tiga tahap stor ingatan Atkinson-Shiffrin (Atkinson-Shiffrin, 1968)*

Simpanan ingatan di stor ingatan jangka panjang tidak menjamin kemampuan untuk mengingat semua peristiwa tertentu. Kehadiran pengalaman lain yang baru boleh mengganggu ingatan pengalaman lama, dan kegagalan untuk mengingat pengalaman lama disebabkan oleh kehadiran kenangan lain disebut interferensi. Manusia boleh menggunakan aspek-aspek penting dari sesuatu aktiviti, disebut ingatan atribut untuk mengingat peristiwa. Stor jangka pendek menetapkan pengalaman dengan cara yang bermakna, kemudian memudahkan pengalaman berlaku bahkan bergerak untuk penyimpanan ingatan jangka panjang iaitu di tempat yang boleh menerima pemprosesan tambahan. Proses ini boleh memudahkan ingatan kembali. Perkara ini juga boleh menukar ingatan yang diperoleh menjadi ingatan yang lebih logik atau menarik.

## **2.3 Teori berkaitan Visual dan Multimedia**

Perbincangan dan penghuraian pada bahagian ini ditumpukan kepada dua teori asas yang mempunyai kaitan dengan kajian ini iaitu teori visual dan teori multimedia.

### **2.3.1 Teori Visual**

Teori visual agak meluas dibincangkan diperingkat global dan hubungannya dalam pendidikan khususnya diperingkat pengajian tinggi. Namun, beberapa teori visual yang berkaitan tentang kajian ini telah dinyatakan dengan jelas seperti model persembahan mental informasi visual, teori dua kod Paivio, *cue summation theory* (teori perjumlahan kiu atau petunjuk), *concept attainment theory* (teori pencapaian konsep), teori *gestalt*, *visual complexity theory* (teori kerumitan visual), *Dale's cone of experience theory* (teori kon pengalaman Dale), *visual realism theory* (teori realisma visual), *visual symbol theory* (teori simbol visual), *visual abstraction theory* (teori abstrak visual) dan teori dimensi visual statik.

### **2.3.1.1 Model Persembahan Mental Maklumat Visual**

Kajian lampau menunjukkan bahawa struktur pengetahuan individu berubah disebabkan oleh gaya pembelajaran dan pengalaman. Salah satu gaya pembelajaran adalah penggunaan visual atau grafik. Dalam bidang komputer, antara muka visual atau grafik berperanan menentukan sifat dan struktur pengetahuan penggunanya. Crisp dan Sweiry (2006) menjelaskan bahawa soalan ujian seperti membaca dan menulis, akan membentuk persembahan mental dalam minda setiap pelajar. Pemprosesan ini boleh dipengaruhi oleh ciri-ciri sumber maklumat seperti visual dan teks. Visual atau gambar, diagram, foto, jadual, dan lain-lain dapat mendominasi persembahan mental kerana gambar lebih menonjol berbanding teks.

Visual mempengaruhi struktur model mental. Struktur pengetahuan pengguna manusia bergantung kepada sifat maklumat antara-muka grafik. Justeru, model mental pengguna akan lebih baik sekiranya ikon yang sesuai dipersembahkan pada antaramuka (McDougall, Curry, & Bruijn, 2001; Mendelowitz, 2003). Kajian Schnotz dan Kurschner (2008) mendapati visual mempengaruhi struktur model mental. Butcher (2006) mengkaji proses pemahaman pelajar dalam pembelajaran tentang sistem peredaran darah jantung menggunakan teks sahaja, teks dengan diagram dan teks dengan diagram terperinci. Analisis menunjukkan bahawa diagram membantu pemahaman terutamanya diagram yang dimudahkan. Manakala, Boucheix dan Guignard (2005) mengkaji pemahaman berkaitan fungsi peralatan. Kajian difokuskan kepada pengaruh tiga faktor dalam pembinaan model mental iaitu format atau atribut ilustrasi (animasi *versus* statik), isyarat (ada *versus* tiada) kawalan penyampaian maklumat (laju, lambat dan kendali sendiri). Keputusan kajian menunjukkan wujud pengaruh format atau atribut animasi, dari ujian pemahaman langsung dan ujian pemahaman tertunda. Rumusannya, apabila kita menyedari

rangsangan sekeliling, maka kita dapat menyatakan fakta sesuatu perkara secara jelas. Semua rangsangan yang hadir dalam minda akan menjadi satu kenangan dan pengetahuan. Pengetahuan ini akan disimpan dalam model mental yang kemudiannya dapat dikeluarkan kembali.

### **2.3.1.2 Teori Dua Kod Paivio**

Teori dua kod (*Dual Coding Theory* - DCT) merupakan teori kognitif yang dikemukakan oleh Allan Paivio. Teori ini menekankan bahawa maklumat lisan dan visual diproses dengan cara berbeza. Ia berfungsi dan berstruktur berasingan di dalam saluran minda namun saling berhubungan (Paivio, 1971). Setiap saluran mempunyai batasan. Kod lisan (*verbal*) tertumpu kepada proses bahasa termasuklah pengucapan, tulisan, perkataan dan maknanya. Kod visual (*non verbal*) bertindak dengan persembahan dan proses tidak verbal seperti objek, sesuatu peristiwa dan situasi. Persembahan visual merangsang asas kognitif gambaran mental (*mental imagery*). Visual dan perkataan diterjemahkan secara automatik dan disimpan di dua saluran. Visual cenderung lebih berkesan daripada perkataan (Paivio, 1971). Maklumat perkataan dan visual membentuk kesatuan dan mudah dikod (Paivio, Clark, & Khan, 1988).

Semua pengetahuan, makna dan ingatan diproses di dalam dan antara dua kod. Struktur kod berasingan menyimpan informasi dalam unit *logogens* dan *images*. Ia membolehkan transformasi setiap informasi berlaku antara kedua-keduanya (Mandler & Stein, 1974; Higbee, 1989). Teori dua kod ini menjelaskan bahawa pelajar lebih mudah mengingat maklumat konkrit berbanding abstrak (Sadoski & Paivio, 2001; Ernst & Clark, 2008). Informasi konkrit mudah merangsang mental dan menyebabkan ia mudah diingat (Johnson, Paivio, & Clark, 1996).

Kajian Moreno dan Valdez (2005) menguji teori dua kod dengan membandingkan tiga kumpulan pelajar kolej dalam pembelajaran proses cahaya iaitu persembahan set ilustrasi proses cahaya, persembahan set perkataan proses cahaya dan menggunakan persembahan set ilustrasi - perkataan proses cahaya. Dapatan kajian menunjukkan persembahan dua mod lebih baik berbanding satu mod sahaja.

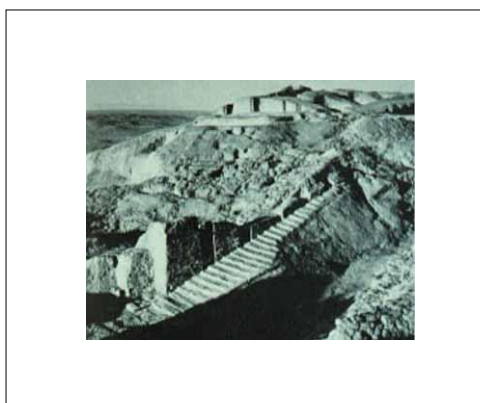
Gellevij, Meij, Jong, dan Pieters (2002) membandingkan pengajaran multimodal (teks dan gambar) dan unimodal (teks sahaja). Keputusan kajian menyokong teori dua kod bahawa pengajaran multimodal meningkatkan pencapaian berbanding pengajaran unimodal. Rieber (1996) mengkaji interaksi pelajar dalam pengajaran *Newton's laws of motion* dengan simulasi komputer yang mengandungi teks nombor dan grafik animasi dari aspek kelajuan, arah dan posisi bola. Keputusan kajian menunjukkan perbezaan yang signifikan iaitu simulasi yang mengandungi grafik animasi membantu pelajar memahami prinsip sains tersirat dan tersurat (terang-terangan). Simpson (1995) mengemukakan pandangan tentang aras kemahiran penonton memproses maklumat, antaranya stimuli verbal dan visual; *imagens* dan *logogens*; penerimaan imej; format atau atribut konsep; *informat* atau *attribution conveyance*; *discrepancies*; *anxiety*; dan *the mediated communication model, consisting of both a content and a reception system*. Untuk memastikan model ini efektif ia perlu mempunyai proses pemindahan maklumat dengan sempurna.

Teori dua kod (Paivio, 1986) menganggap bahawa wujud hubungan antara sistem simbolik dan sistem motor deria. Teori ini menyatakan bahawa terdapat perbezaan jelas antara persembahan dalaman simbolik dan deria sesuatu peristiwa. Jika pengekodan dua kod ini adalah relevan, maka mengingat kembali bahan akan dipengaruhi oleh bagaimana ia dipersembahkan. Sadoski dan Paivio (2001)

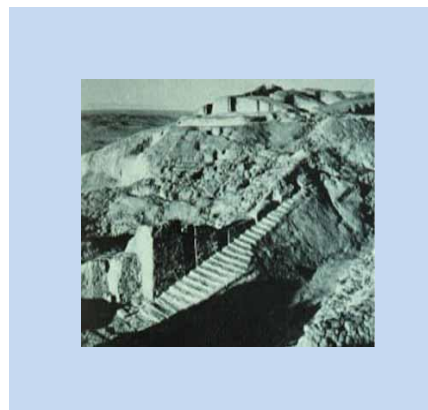
menyatakan penggunaan gambar dan perkataan dalam pembelajaran masih mempunyai percanggahan pendapat, walaupun ia digunakan secara meluas di kalangan pengajar. Kajian ini merujuk dan mengaitkan teori dua kod ini adalah tentang meneliti kesan rangsangan persembahan multimedia yang mengandungi lebih dari satu mod.

### **2.3.1.3 Cue Summation Theory**

*Cue Summation Theory* (teori perjumlahan kiu) diasaskan oleh Severin pada tahun 1960an. Teori ini merujuk kepada menambahkan kiu atau petunjuk pada sesuatu gambar. Gambar sering ditambah kiu supaya lebih menarik seperti warna, latar belakang, tona, garisan, jalinan dan sebagainya. Teori ini menyatakan pemprosesan informasi visual dalam minda akan berubah dengan adanya penambahan kiu. Ilustrasi 2.1a menunjukkan gambar yang tidak ditambah kiu, iaitu hanya latar belakang putih, sementara Ilustrasi 2.1b menunjukkan gambar ditambah kiu iaitu latar berwarna biru pada latar belakang gambar tersebut.



*Ilustrasi 2.1a.* Gambar latar putih



*Ilustrasi 2.1b.* Gambar latar biru



Kajian Berry (1990a) berkaitan melihat interaksi antara gambar berwarna realistik, gambar tidak realistik, gambar hitam putih dan gambar garisan terhadap memproses maklumat dan ingatan. Hasil kajian menunjukkan unsur-unsur kiu warna telah dapat mempengaruhi ingatan gambar. Dapatan ini menyokong teori realism (Dwyer, 1978), tetapi tidak menyokong *cue summation theory* (teori perjumlahan kiu). Ini kerana visual warna lebih diutamakan berbanding visual hitam putih dan lukisan garisan. Kajian Rozimah Bidin (2011) mendapati gambar warna di atas latar belakang putih lebih mudah diingat berbanding di atas latar belakang biru. Kajian oleh El-Gazzar (1984) pula membandingkan keberkesanan imej digital dan imej foto. Empat kumpulan telah dibentuk iaitu imej digital hitam putih, digital warna, foto hitam putih dan foto warna realistik. Dapatan menunjukkan bahawa penggunaan imej digital hitam putih dalam pengajaran berkomputer adalah sama seperti penggunaan imej gambar foto hitam dan putih dalam kefahaman. Sementara itu, foto hitam putih digital yang ditambah dengan warna tidak meningkatkan prestasi. Juga tidak ada perbezaan yang signifikan antara foto hitam putih dan foto warna realistik. Foto realistik warna lebih diminati berbanding imej digital warna. Dapatan ini menyokong teori realism tetapi tidak menyokong *cue-summation theory*.

Dapatan kedua-dua kajian Berry (1990) dan El-Gazzar (1984) adalah sependapat, iaitu yang menjelaskan tentang tidak adanya keputusan yang menyokong *cue-summation theory*. Namun keputusan kajian Jesky dan Berry (1991) adalah bertentangan pula iaitu ia menunjukkan bahawa faktor gaya kognitif bergantung medan tidak signifikan dengan daya ingatan visual di bawah tahap faktor yang berbeza-beza. Bagaimanapun, ingatan kembali adalah berkaitan dengan mod persembahan visual. Cushman (1973) menjelaskan persembahan audio-visual secara signifikan lebih unggul dalam persembahan maklumat daripada satu sumber sahaja.

Namun begitu, kajian-kajian terkini berhubung teori ini masih berkurangan yang dapat membantu penyelidik membuat rujukan. Disamping itu, beberapa dapatan kajian terdahulu yang masih bercanggahan, dengan itu kajian lanjut harus dilaksanakan terutama untuk menguji sejauh mana teori ini berkesan ke atas ingatan.

#### **2.3.1.4 *Concept Attainment Theory***

*Concept Attainment Theory* (Teori pencapaian konsep) adalah teori pembelajaran di mana item dikelompok berdasarkan kepada ciri-ciri dan faktor (Bruner et al., 1956). Ciri-ciri ini merangkumi sifat tugas, jenis dan masa belajar (Croft & Burton, 1995). Umumnya, pelajar mempunyai strategi tersendiri untuk memilih sebarang item bagi mencapai konsep. Strategi yang digunakan ialah seperti *selection* dan *reception*. Strategi *selection* merujuk kepada kaedah pelajar memilih beberapa contoh secara urutan. Strategi *reception* pula adalah lebih realistik atau tidak terduga, misalnya penyampaian secara rawak (Bruner, Goodnow, & Austin, 1956, dalam Croft & Burton, 1995). Berdasarkan teori ini sesuatu pencapaian konsep diperoleh oleh pelajar berdasarkan kepada bagaimana contoh dikemukakan oleh pensyarah kepada pelajar. Strategi pelajar menerima maklumat bergantung kepada kebolehan masing-masing yang bukan diduga sama ada *selection* atau *reception* seperti mana yang dinyatakan oleh Bruner atau kedua-duanya.

Kajian yang akan dijalankan ini mempunyai kaitan dengan teori ini. Pelbagai jenis gambar akan ditunjukkan kepada pelajar mengikut tempoh masa yang ditetapkan. Kemudian, secara serta merta pelajar diminta untuk mengingat kembali seberapa banyak visual yang dilihat mengikut kemampuan dan kebolehan masing-masing. Apakah tahap yang mampu pelajar ingat kembali? Apakah gaya yang telah digunakan oleh pelajar berkenaan? Perlukah gaya ini dikenal pasti bagi memudahkan

pensyarah menyampaikan isi pengajaran samada pelajar menjurus kepada *selection* ataupun *reception*? Seandainya pensyarah dapat mengenalpasti kehendak pelajar semasa menyampaikan pengajaran, situasi ini akan memudahkan lagi proses pengajaran berjalan di dalam kelas.

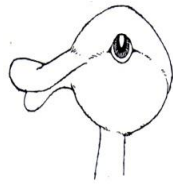
### **2.3.1.5 Teori Gestalt**

Psikologi Gestalt adalah pengaruh pandangan, pemikiran dan lanjutan daripada beberapa pandangan ahli psikologi German pada pertengahan abad ke 20. Menurut Werthimer, Kohler, dan Koffka (1912), psikologi Gestalt lahir dengan kebolehan untuk mengorganisasikan elemen persepsi atau pengamatan di sekeliling kita dalam cara yang boleh diramalkan. Matlamat utama proses organisasi ini ialah untuk menghasilkan yang terbaik atau persepsi persekitaran yang lengkap. Proses yang paling dikenali daripada keseluruhannya ialah perbezaan antara latar- figura dan elemen kumpulan (Asmawati Desa, 2002).

Ahli-ahli psikologi Gestalt menggunakan hukum Pragnanz untuk menerangkan ciri-ciri organisasi (penyusunan) dan bentuk-bentuk keseluruhan (*configuration*). Hukum Pragnanz merujuk kepada prinsip-prinsip asas yang menentukan pengasingan pandangan manusia kepada bentuk-bentuk yang berlainan. Koffka (1935) mendefinisikan Hukum Pragnanz sebagai "organisasi psikologi adalah tetap baik (mudah dan simetri) sama seperti dalam keadaan yang dapat dikawal" atau "*Good Form*". Ini bermakna setiap peristiwa psikologi harus bermakna, lengkap dan mudah kerana pengamatan manusia sentiasa mencari bentuk yang paling ringkas dan tetap (Meng, 1997). Mata mencuba menyatukan keseluruhan atau Gestalt dan akan membantu kita menganalisis dan menghasilkan rekaan yang baik. Dengan mengetahui setiap hubungan yang berlaku, dengan sendirinya mata akan dapat

melakar, malah kita membuang perkara yang tidak diperlukan dan menghasilkan rekaan yang lebih jelas dan bermakna (Arntson, 2003). Prinsip-prinsip Gestalt terdiri daripada prinsip figura dan latar belakang dan prinsip berkumpulan meliputi susunan figura (*higher-order figure*); kedekatan (*proximity*), kesamaan (*similarity*), sambungan (*continuity*), kerapatan (*closure*) dan permudah atau kesederhanaan (*simplicity*). Prinsip figura dan latar belakang (*figure and ground*) merupakan prinsip yang popular dalam teori ini. Penjenisan figura dan latar belakang adalah salah satu kaedah kita mengorganisasikan persepsi dipersekitaran kita. Figura adalah fokus pemerhatian, manakala latar bertindak sebagai menyatakan persepsi kita. Figura adalah benda yang perlu diamati dan latar adalah latar belakang yang nyata berada di bawah figura. Figura boleh dilihat dan ia adalah rupa, muncul rapat dengan pemerhati, dan kelihatan berada di hadapan latar. Seringkali kita melihat banyak figura berkongsi di atas satu latar belakang. Satu contoh hubungan antara figura-latar ialah tentang fokus kepada figura dan ia kemudian menjadi kecil, ia mempunyai warna, atau kecerahan berbanding latar belakang. Kadangkala proses automatik ini akan menduga atau muslihat kepada kita (Child, 2004).

Lihat Rajah 2.2a dan Rajah 2.2b dan buatlah keputusan figura apa yang dilihat dan apakah pula latar dalam setiap gambar berkenaan? Hubungan antara figura-latar adalah tidak jelas atau *ambiguous*. Contohnya Rajah 2.2a, yang masa satukah kita lihat dulu? Adakah ia "arnab" atau "itek" yang dapat dilihat dulu? Begitu juga pada Rajah 2.2b. Adakah orang muda atau orang tua yang dapat dilihat dulu? Semua ini bergantung kepada keterangan gambar. Sekiranya kita dapat lihat kedua-dua figura dalam lukisan *ambiguous*, kita akan menjadi mudah untuk menterbalikkan hubungan antara figura-latar.



2.2a. Arnab atau itek

2.2b. Orang muda atau orang tua

Rajah 2.2. Prinsip figura dan latar belakang

Evans dan Thomas (2004) menyatakan input visual yang sama menimbulkan persepsi berbeza dari apa yang dilihat kerana pengalaman manusia adalah subjektif. Persepsi melibatkan interpretasi input sensori yang dipengaruhi oleh manipulasi tanggapan mata manusia.

Prinsip Gestalt berkumpulan (*Principle of grouping*) menekankan kepada prinsip kedekatan (*proximity*), kesamaan (*similarity*), sambungan (*continuity*), kerapatan (*closure*) dan kesederhanaan (*simplicity*) (Child, 2004). Prinsip kedekatan atau rapat merujuk kepada objek atau benda yang berada dekat antara satu sama lain. Ia dilihat seolah-olah milik bersama atau menjadi satu. Contohnya, kita melihat objek yang berada berasingan, namun ia tersimpan dalam minda seolah-olah setiap satunya akan bergabung dalam satu masa. Rajah 2.3 adalah contoh prinsip kedekatan. Perkataan PROXI berada jauh dengan perkataan MITY, tetapi kedua-duanya seolah-olah bergabung membentuk satu perkataan.

PROXI MITY

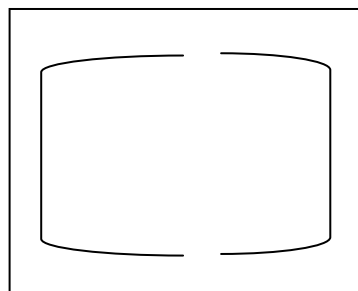
Rajah 2.3. Prinsip kedekatan

Prinsip kesamaan (*Similarity*) merujuk kepada reaksi kita melihat sesuatu benda yang berlainan tetapi seperti sama (serupa). Secara semula jadi kita telah kumpulan mereka seolah-olah sama apabila kita melihat rupa, saiz, warna, lokasi, nilai atau kedudukan yang seakan sama atau sama (Arntson, 2003). Rajah 2.4 menunjukkan prinsip kesamaan yang menekankan item yang seakan sama dikumpulkan bersama-sama seperti XXXOOO wujud sebagai tiga X dan tiga O.



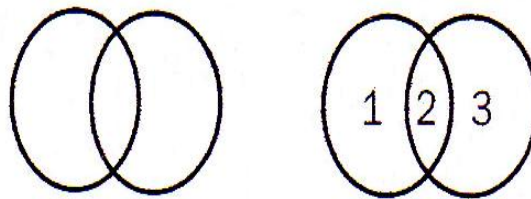
Rajah 2.4. Prinsip kesamaan

Prinsip kesinambungan (*continuation*) membayangkan bagaimana kita cenderung untuk mengikut arah yang ditunjukkan. Menurut Arntson (2003) mata pemerhati akan mengikut pergerakan garisan sama ada lurus atau melengkung atau terputus-putus. Kesinambungan berlaku apabila mata membawa arah pandangan perlahan-lahan kepada arah garisan lurus atau lengkung untuk mencantumkan menjadi objek. Mata akan mudah melihat rupa, kemudian membentuk hubungan harmoni dengan rupa yang bersambungan dengannya. Apa yang anda lihat pada Rajah 2.5? Garisan *lengkong kiri dan kanan* kedua kelihatan seolah-olah bercantum bersama-sama membina rupa.



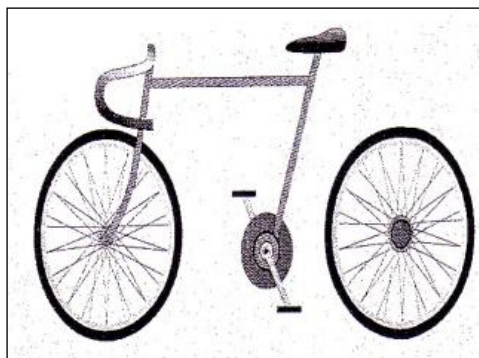
Rajah 2.5. Prinsip kesinambungan

Prinsip penggabungan (*Inclusiveness*) menekankan tentang identiti figura kecil akan hilang dalam figura besar dan yang lebih kompleks. Dua bulatan yang bertindih membentuk satu bahagian lain ditengahnya yang mudah dilihat jika kita melebel atau melorekkannya. Kita cenderung kepada mengumpulkan elemen yang dilihat dan mencantum elemen tersebut bagi membentuk figura. Prinsip penggabungan ini ditunjukkan seperti Rajah 2.6. Bahagian 1, 2, dan 3 kelihatan seolah-olah bergabung.



Rajah 2.6. Prinsip penggabungan

Prinsip penutupan (*Closure*) adalah tentang persepsi kita mengorganisasi objek lengkap didapati lebih mudah berbanding melihat pada setiap bahagian secara berasingan (Arntson, 2003). Rajah 2.7 memperlihatkan tayar basikal di bahagian belakang seolah-olah bercantum kepada keseluruhan basikal walaupun pada hakikatnya ia sebaliknya.



Rajah 2.7. Prinsip penutupan

Prinsip figura-latar jelas wujud dalam ujian mengingat kembali gambar yang dijalankan dalam kajian ini. Ujian ini mempunyai hubungan dengan prinsip Gestalt kerana gambar yang digunakan dalam ujian diletakkan di atas sesuatu latar belakang putih. Sekiranya pelajar menonton gambar yang dipersembahkan kepada mereka, persepsi mereka akan memberi kesan kepada keupayaan mengingat gambar yang dilihat tadi. Prinsip berkumpulan pula memperlihatkan prinsip kedekatan, penutupan dan sebagainya yang secara semula jadi berlaku dalam persepsi pelajar mengesan objek atau figura yang dipertontonkan kepada mereka. Proses ini sudah tentunya berlarutan sehingga memberi kesan kepada proses pengamatan dan daya mengingat mereka. Pelajar dapat membentuk keintelektual dalam diri masing-masing.

#### **2.3.1.6 *Visual Complexity Theory***

Pada awal abad ke 20, idea kerumitan visual, pengukuran dan implikasinya ke atas tingkah laku giat dikaji oleh kumpulan strukturalisme dan psikologi Gestalt. Pada awal abad ke 21 teori persepsi dan teori berkaitan saraf dikemukakan berkaitan bentuk objek, susunan tekstura dan persembahan visual. *Visual Complexity Theory* adalah teori berkaitan rangsangan visual yang ditumpukan kepada kerumitan visual. Kerumitan visual dikesan menerusi petunjuk yang ada pada visual. Teori ini sesuai dengan perkembangan pengajaran dan pembelajaran masa kini yang juga menekankan kepada teori persepsi (Donderi, 2006).

Canelos (1980) mengkaji kesan dari tiga kerumitan visual dalam pembelajaran fungsi hati manusia. Pengaruh kerumitan visual kepada pemprosesan maklumat bagi pelajar bergantung medan (FD) dan bebas medan (FI) diuji menerusi pembelajaran gaya mudah, struktur, dan konseptual. Keputusan menunjukkan bahawa terdapat



perbezaan yang signifikan hasil pembelajaran antara pelajar FD dan FI. Kajian lebih lanjut perlu dijalankan tentang rekaan visual yang efektif, masa penggunaan dan media yang sesuai untuk pelajar FD dan FI. Wheelbarger (1970) menguji empat kumpulan pelajar yang melihat gambar garisan (hitam dan putih), gambar garisan (warna), gambar *shaded* (ton hitam dan putih), dan gambar *shaded* (ton warna). Kumpulan kelima melihat persembahan perkataan sahaja. Keputusan kajian menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan prestasi di antara lima kumpulan terlibat. Pelajar IQ tinggi yang melihat persembahan perkataan sahaja memperoleh skor ujian lebih rendah berbanding yang lain. Borg dan Schuller (1979) mengkaji pengaruh gambar teliti (*detail*), gambar berskala dan gambar berlatar belakang kepada pelajar dalam mempelajari maklumat teknikal. Hasil kajian menunjukkan tidak ada perbezaan yang signifikan setiap visual yang digunakan dalam pembelajaran.

Guan (2009) meneliti kesan persembahan multimedia maklumat saintifik (anatomi otak manusia dan fungsi, kognitif, dan struktur ingatan manusia). Hasil kajian menunjukkan prestasi pelajar yang menggunakan bahan pembelajaran audio-visual lebih rendah berbanding visual teliti (*detail*) sahaja. Ini menunjukkan maklumat berlebihan dan gangguan dari audio-visual dalam pemprosesan maklumat menimbulkan kesan tidak perlu (*redundant*) yang menjejaskan pembelajaran. Kajian oleh Jennings dan Dwyer (1982) menunjukkan saiz visual mempengaruhi pencapaian dalam pembelajaran, manakala menggunakan visual teliti tidak mendatangkan faedah. Dengan itu, dirumuskan bahawa *visual complexity theory* boleh diaplikasikan dalam pengajaran dan pembelajaran disebabkan oleh pengajar mempunyai peluang yang luas untuk mempelbagaikan penggunaan format atau atribut persembahan multimedia kepada pelajar selaras dengan kajian ini.

### **2.3.1.7 Dale's Cone of Experience Theory**

Pada Tahun 1946 Edgar Dale mengemukakan *Cone of Experience theory* (Teori Kon Pengalaman Dale). Ia dibangun bertujuan untuk menggambarkan pelbagai pengalaman pembelajaran. Dale percaya bahawa pembelajaran menjadi lebih bermakna sekiranya pengalaman abstrak dan pengalaman konkrit mempunyai kaitan antara satu sama lain. Teori ini mengelaskan pengalaman media berhubung dengan dimensi konkrit dan abstrak dalam psikologi pembelajaran. Perkembangan kon pengalaman Dale bermula dengan pelajar berada dalam pengalaman sebenar, kemudian berubah kepada pelajar sebagai pemantau terhadap keadaan sebenar, kemudian berubah kepada pelajar sebagai pemantau terhadap pembelajaran yang menggunakan bahan atau medium. Akhirnya, pelajar memerhatikan simbol yang melambangkan sesuatu objek atau situasi. Menerusi teori ini, beberapa kajian menunjukkan bahawa pelajar mampu memahami dan menggunakan bahan abstrak dalam aktiviti pembelajaran. Kemudiannya pelajar akan mengembangkan keyakinan yang kukuh terhadap sesuatu pengalaman pembelajaran yang dapat memberi lebih makna dalam situasi sebenar. Rajah 2.8 menjelaskan terdapat beberapa jenis aktiviti pengajaran. Arah anak panah ke atas menunjukkan tahap kesukaran yang semakin tinggi untuk setiap media yang digunakan dalam pengajaran. Sekiranya visual yang mempunyai pelbagai kerumitan digunakan dalam ujian berkemungkinan ia akan mencetuskan prestasi ingatan dan idea yang berbeza.

### **2.3.1.8 Visual Realisme Theory**

*Visual Realisme Theory* (Teori Visual Realism) dikemukakan oleh Dwyer (1978) dengan menyatakan bahawa “*The arbitrary addition of stimuli in visuals makes it difficult for learners to identify the essential learning cues from among the more realistic background stimuli*”.



Rajah 2.8. Tahap kesukaran Dale's Cone of experience theory

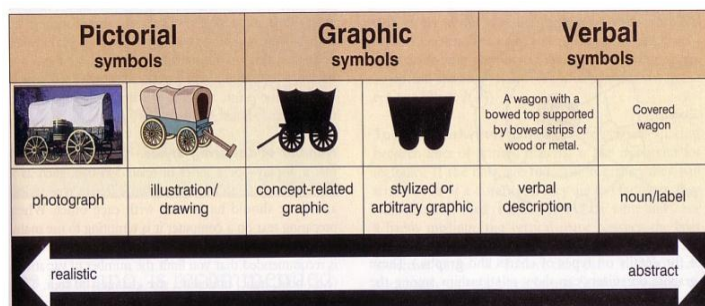
Visual realism menggambarkan objek sebenar yang dilihat. Gambaran dapat dikesan melalui warna, jalinan, garisan, corak dan sebagainya. Visual atau gambar realism tidak mempersembahkan (*representation*) sesuatu imej yang lain kerana ia betul-betul realistik. Visual realism boleh menghubungkan antara elemen visual dan aktiviti pembelajaran yang lebih baik dan berkesan. Pembelajaran menjadi lebih lengkap sekiranya bahan teks diperjelaskan dengan visual atau gambar realistik. Visual yang sangat ekstrim abstrak cenderung menjadi kurang berfaedah jika digunakan dalam pengajaran (Dwyer, 1978).

Berdasarkan teori visual realism ini, gambar foto sangat realistik dan semula jadi. Namun, Dwyer (1978) menjelaskan gambar terlalu realism mungkin memberi kesan negatif kepada prestasi pelajaran begitu juga jika terlalu ringkas. Teori Visual Realism berhujah tentang keupayaan mengingat maklumat seterusnya berlaku pemprosesan maklumat di otak. Kebolehan manusia mengingat berasaskan anggaran bahawa proses belajar menerusi melihat (30%), dengar (20%), baca (10%).

Manakala, jika maklumat yang disampaikan itu dapat dilihat dan didengar, kesan terhadap pembelajaran adalah lebih tinggi (50%). Sebaliknya jika proses mengingat maklumat itu dilakukan oleh pelajar sendiri iaitu menyebut sambil melakukan sesuatu aktiviti maka kebolehan manusia mengingat adalah paling tinggi (80%) daripada percakapan (70%). Ini menunjukkan aktiviti gerakkerja lebih mustahak, yang menggalakkan pelajar aktif dan bukan pasif (Dwyer, 1978). Berdasarkan teori visual realism ini beberapa jenis atribut persembahan visual statik, animasi dan audio dibandingkan dalam kajian ini.

### 2.3.1.9 Visual Symbol Theory

*Visual Symbol Theory* (Teori Simbol Visual) membahagikan visual kepada tiga kategori iaitu *realistic*, *analogic*, *organizational*. Visual *realistic* dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu *pictorial symbol*, *graphic symbol* dan *verbal symbol* (Heinich et al., 1996). Rajah 2.9 menunjukkan tiga bahagian visual iaitu *pictorial symbol*, *graphic symbol* dan *verbal symbol* bagi mewakili sebuah kereta tolak. Bahagian *pictorial symbol* mempunyai unsur iaitu foto dan lukisan. Bahagian *graphic symbol* mempunyai unsur iaitu *concept-related* dan *stylized*, manakala bahagian *verbal symbol* mempunyai unsur perkataan. Antara ketiga-tiga bahagian ini wujud perubahan dari unsur realistik kepada unsur abstrak dan sebaliknya.



Rajah 2.9. Tiga bahagian visual: *Pictorial symbol*, *graphic symbol* dan *verbal symbol* (Sumber: Heinich et al., 1996).

Tiga perkara utama yang perlu diberi perhatian dalam menentukan rekaan dan pilihan dalam pengajaran visual ialah elemen, corak dan susunan visual. Justeru itu, teori ini digunakan sebagai sandaran kepada pereka pengajaran untuk memilih visual yang sesuai. Visual *realistic* merupakan salah satu visual yang digunakan dalam kajian ini.

#### 2.3.1.10 Teori Pemikiran Bruner

Teori pemikiran Bruner diperkenalkan oleh ahli psikologi Jerome Bruner (1949) yang mengemukakan pandangan seperti oleh Dale (1946), namun terdapat sedikit perbezaan. Bruner membahagikan tiga skema konsep pembelajaran dalam aktiviti pengajaran yang dikenali sebagai konsep '*enactive*', konsep '*iconic*' dan konsep '*abstract*'. Rajah 2.10 menunjukkan tiga tahap skema dalam teori pemikiran Bruner.

<p><b><i>Abstract</i></b> Simbol Perkataan, simbol Visual</p>
<p><b><i>Iconic</i></b> Rakaman, radio, gambar pegun</p>
<p><b><i>Enactive</i></b> Pameran, Lawatan, Demonstrasi, Pengalaman drama, Pengalaman lakonan, Pengalaman sebenar</p>

Rajah 2.10. Tahap skema Abstract, *Iconic* dan *Enactive*

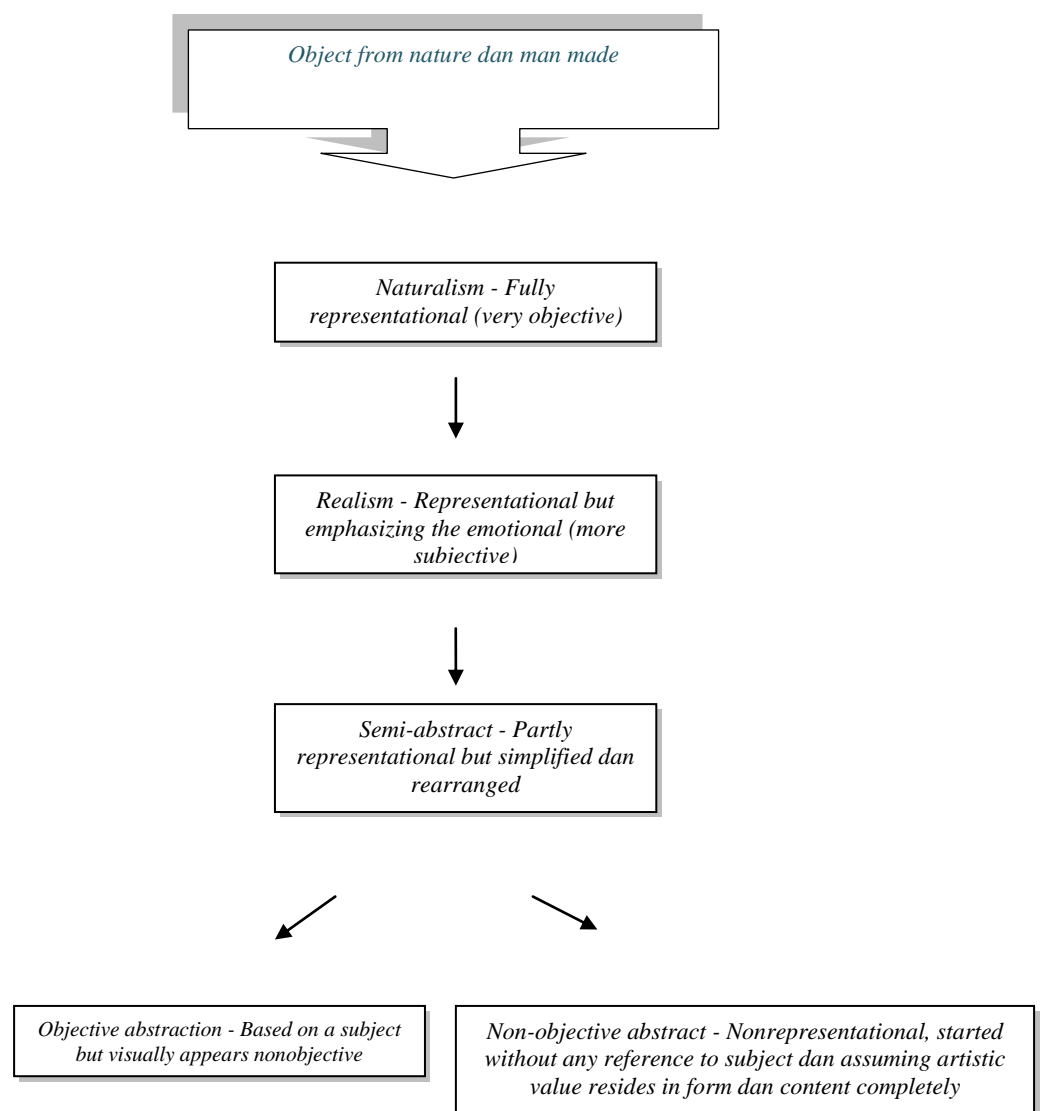
Konsep '*iconic*' dan konsep '*abstract*' sekiranya digabungkan akan memberi kesan lebih baik ke atas pembelajaran dan pemahaman pelajar. Bruner percaya bahawa proses minda dan pemikiran secara semula jadi adalah lebih berkesan daripada stimuli. Bagi Bruner proses pembelajaran tidak hanya bergantung kepada proses meniru semata-mata tetapi ianya memerlukan proses pemikiran kreatif.

#### **2.3.1.11 *Visual Abstraction Theory***

*Visual Abstraction Theory* (Teori Abstrak Visual) adalah pendekatan penggayaan visual yang sesuai dengan era, gaya, teknik dan lain-lain. Teori abstrak visual diperkenalkan oleh Ocvirk dan rakan-rakan (2005) menghuraikan perkembangan visual atau gambar *nature* ke arah abstrak. Proses abstrak mempunyai persembahan penuh (objektif) dan persembahan simbol (bukan objektif) yang berlaku sehingga menghasilkan beberapa jenis format atau atribut gambar yang berbeza. Teori ini menggariskan empat tahap proses abstrak gambar iaitu tahap naturalisme, realisme, semi-abstrak dan abstrak.

Naturalisme merujuk kepada tahap gambar yang sepenuhnya persembahan sebenar dan ia adalah gambar yang sangat objektif. Ketika kita melihat gambar tersebut, kita mampu untuk mengenal dan memahami gambar kerana ia jelas dan dari objek sebenar. Realisme merujuk kepada gambar naturalism yang diterapkan nilai-nilai ekspresi emosi. Semi-abstrak adalah sebahagian gambar semula jadi (*nature*) yang dimudahkan sama ada disusun kembali, ditambah, dikurang dan diubah. Abstrak ialah proses menggambar yang dibahagikan kepada abstrak objektif (menekankan imej sebenar) dan abstrak (tidak objektif iaitu imej kabur dengan cara susunan, warna atau saiz). Abstrak adalah gambar yang mudah dilukis tetapi sukar difahami. Rajah 2.11 menunjukkan proses pembangunan visual yang mengarah kepada abstrak. Pembangunan imej visual adalah menerusi empat peringkat utama. Teori abstrak ini mencadangkan persembahan imej yang berbeza dalam pelbagai format atau atribut. Ilustrasi 2.2a hingga 2.2d adalah beberapa contoh gambar visual yang dibangunkan ke arah abstrak dan wujudnya pelbagai jenis format atau atribut gambar. Ilustrasi 2.2a adalah gambar format atau atribut naturalisme. Ia adalah visual semula jadi atau sangat objektif. Ilustrasi 2.2b adalah gambar atau lukisan

yang dilukis oleh Van Gogh berjudul *The Starry Night* (1889). Ilustrasi 2.2c adalah gambar abstrak dari lukisan Van Gogh asli tapi warna berubah menjadi hitam-putih. Adapun gambar hitam dan putih sulit untuk difahami maksud kecuali diamati dengan teliti. Ilustrasi 2.2d adalah gambar abstrak sepenuhnya. Kontur di sekeliling objek amat dipentingkan dalam gambar ini dan ia dilukis dengan berhati-hati.



*Rajah 2.11. Pembangunan visual dari natural ke arah abstrak (Sumber: Ocvirk et al., 2005).*



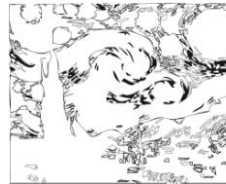
*Ilustrasi 2.2a. Visual naturalism*



*Ilustrasi 2.2b. Visual warna*



*Ilustrasi 2.2c. Visual hitam putih*



*Ilustrasi 2.2d. Visual abstrak*

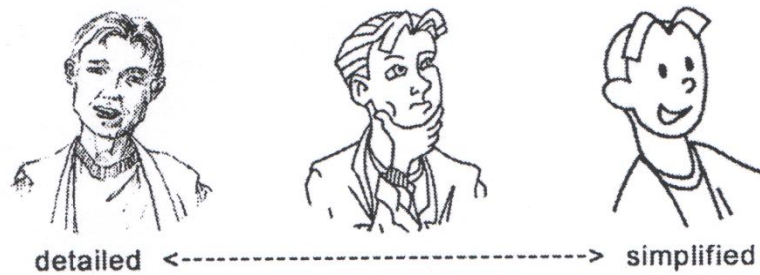
*Ilustrasi 2.2a - d. Perkembangan visual naturalistik ke abstrak*

### **2.3.1.12 Teori Dimensi Visual Statik**

Kaedah melukis visual statik adalah tidak terbatas. Ianya boleh digayakan di atas ruang permukaan kertas, kanvas dan sebagainya dalam pelbagai kaedah. Proses melukis ini bermula sejak dahulu lagi, disusuli perkembangan aliran-aliran pemahaman tertentu seperti *cubism*, *realism* dan sebagainya. Teori dimensi visual statik ini diperjelaskan oleh Agneta dan Haake (2006) bahawa perdekatan dimensi visual statik berkaitan dengan rekaan yang dipermudahkan atau kurang teliti (*detail*) atau menjadi imej baru daripada rupa bentuk asalnya.

Sumber imej adalah dari alam semula jadi atau buatan manusia kemudian diubah kepada imej baru yang lebih ringkas (*stylization*). Rekaan ini banyak digunakan untuk grafik, ilustrasi dan ikon komputer. Imej asal (teliti dan lengkap), seterusnya dipermudahkan kepada lukisan ringkas dan mudah. Pemerhati masing dapat mengenali imej visual yang dilukis. Ilustrasi 2.3 memperlihatkan rupa bentuk muka manusia teliti (*detailed*) yang dipermudahkan kepada rupa lebih ringkas (*simplified*).





*Ilustrasi 2.3. Rupa bentuk muka dari naturalism ke stylization*

Rumusannya, *Cue summation theory* menjelaskan tentang kiu sesuatu imej yang mendatangkan kesan kepada pemerhati seperti warna. *Concept Attainment Theory* mendedahkan berkaitan proses kelompok dalam proses menerima informasi yang memberi faedah kepada ingatan. Teori Gestalt berkisar tentang tahap-tahap pengamatan dan persepsi pemerhati. Teori *Dale's cone of experience* adalah tentang penggunaan media dalam pengajaran. Teori pemikiran Bruner mengklasifikasikan imej visual kepada tiga bahagian iaitu konsep *abstract*, konsep *iconic* dan konsep *enactive*. *Visual abstraction theory* berkaitan proses perubahan imej visual yang berlaku daripada *imej sebenar* kepada abstrak. Teori dimensi visual hampir menyerupai teori abstrak visual tetapi teori ini menekankan kepada imej visual yang dipermudahkan menjadi kurang teliti dan ada juga imej hidup yang direka menjadi imej objek bukan hidup. Setiap teori dalam bahagian ini memberi manfaat kepada proses pemilihan format atau atribut persembahan multimedia dan interaksi setiap format atau atribut dengan pemerhati. Teori selanjutnya adalah teori multimedia.

### **2.3.2 Teori Multimedia**

Teori multimedia melibatkan psikologi kognitif, media pengajaran dan gaya pembelajaran. Psikologi kognitif mempunyai pendekatan yang luas dan membentuk beberapa teori atau model asas yang sesuai dengan prinsip multimedia. Media

pengajaran melibatkan beberapa teori atau model seperti model persembahan *multidocument* (Perfetti, Rouet, & Britt, 1999), model integrasi teks dan grafik Schnotz (Schnotz & Bannert, 2005). Psikologi kognitif melibatkan teori ingatan (Baddeley, 1992), teori skema (Rumelhart & Norman, 1983), dan teori beban kognitif (Sweller, 1999). Gaya pembelajaran meliputi Model pembelajaran multimedia (Moreno & Mayer, 1999), *Accelerated learning* dan *Multiple intelligences learning styles*.

### **2.3.2.1 Teori Multimedia dan Media Pengajaran**

Media pengajaran menjadi alat penting yang menyokong pelaksanaan pengajaran. Media pengajaran meliputi beberapa teori atau model yang dikemukakan demi memperkukuhkan lagi pelaksanaan pengajaran. Antara model yang popular seperti Model integrasi teks dan grafik Schnotz (Schnotz, 1993), Model persembahan *multidocument* (Perfetti, Rouet, & Britt, 1999), Model animasi, dua kod dan pemprosesan maklumat (Gagne dan Driscoll, 1988), *Multimedia generic model* (Kirschner, Strijbos, & Beers, 2004) dan *Multimedia Integrated Model* (Hede, 2002). Model dan teori ini akan dibincangkan selanjutnya.

#### **2.3.2.1.1 Model Integrasi Teks dan Grafik Schnotz**

Schnotz dan Bannert (2003) mengemukakan teori yang lebih spesifik kepada aspek pengetahuan, kefahaman dan persembahan mental yang mengutamakan integrasi teks dan visual (ilustrasi, grafik, dll). Faedah daripada teori dua kod maklumat Paivio turut dibincang oleh beliau, yang ditumpukan kepada proses kefahaman manusia terhadap teks dan visual. Sekitar tahun 1980an, Paivio menekankan tentang manusia memperoleh manfaat daripada pengkodan dua maklumat iaitu teks dan visual, namun Schnotz (1993) mengaitkan pula integrasi antara teks dan grafik. Kajian

Schnotz dan Rasch (2005) mendapati beberapa visual atau gambar animasi simulasi yang dipaparkan kepada pelajar dari semasa ke semasa sentiasa berubah. Ia boleh dimanipulasi oleh pelajar ke tahap lebih tinggi dalam masa yang ditetapkan kepada mereka. Ini menunjukkan integrasi berlaku sepanjang proses pembelajaran pelajar.

#### **2.3.2.1.2 Model Persembahan *Multidocument***

Perfetti, Rouet, dan Britt (1999) mengemukakan teori yang hampir sama dengan teori Schnotz iaitu yang lebih spesifik kepada aspek pengetahuan dalam bidang kefahaman dan persembahan mental. Namun, Perfetti dan rakan-rakan menekankan kepada aspek sumber dokumen yang mempunyai pelbagai format atau atribut dan konten yang berbeza. Perfetti dan rakan-rakan memberi penerangan lebih banyak kepada aspek tertentu dalam Model Kintsch (Kintsch, Tennyson, Gagne, & Muraida, 1991).

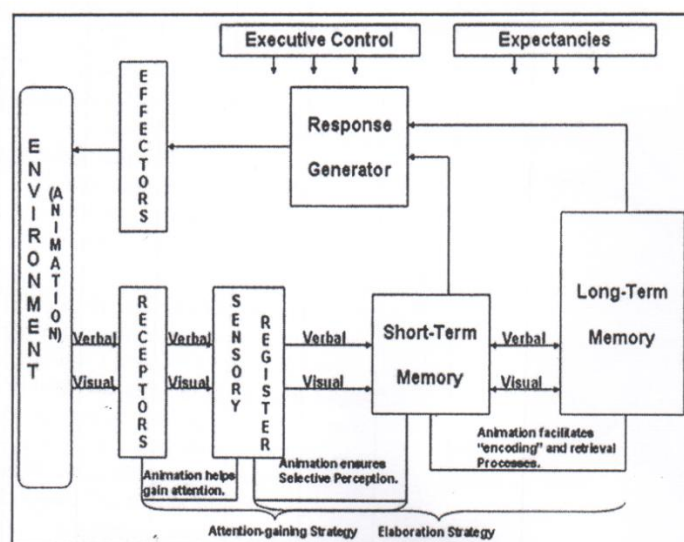
Model Kintsch dan rakan-rakan (1991) mengandaikan bahawa individu membangunkan persembahan mental kandungan teks ke atas asas pemprosesan bahasa dan teks, dalam satu bahagian dan pengemblengan pengetahuan beliau sendiri di pihak yang lain. Kintsch merujuk model persembahan *multidocument* ini kepada mental sebagai "model situasi" yang mungkin atau tidak mungkin sekata dengan niat pengarang teks itu sendiri. Model ini memberi panduan proses yang berlaku oleh individu ke atas dokumen yang diterima mereka sama ada visual atau teks dan sebagainya yang dikaitkan dengan kajian ini iaitu *multidocument*. Adakah teori ini menyokong pengkajian yang akan dijalankan ini.

#### **2.3.2.1.3 Model Animasi, Dua Kod dan Pemprosesan Maklumat**

Gagne dan Driscoll (1988) mengemukakan teori model animasi, dua kod dan pemprosesan maklumat yang didasarkan kepada teori pemprosesan maklumat dan

ingatan dalam pembelajaran multimedia. Teori animasi adalah berkaitan dengan visual dinamik (Rieber, 1996). Manusia memproses informasi dua kod seperti visual dan lisan (verbal) secara berterusan (Paivio, 1971). Animasi akan dikod sebagai visual dan lisan kerana animasi mempunyai unsur-unsur dinamik (Choo Hooi Ling & Mohammad Yusof Arshad, 2001). Pemprosesan maklumat melibatkan proses ingatan (Atkinson & Shiffrin, 1968). Berdasarkan teori model animasi, dua kod dan pemprosesan maklumat, setiap maklumat atau informasi animasi akan diproses menerusi peringkat-peringkat pemprosesan ingatan.

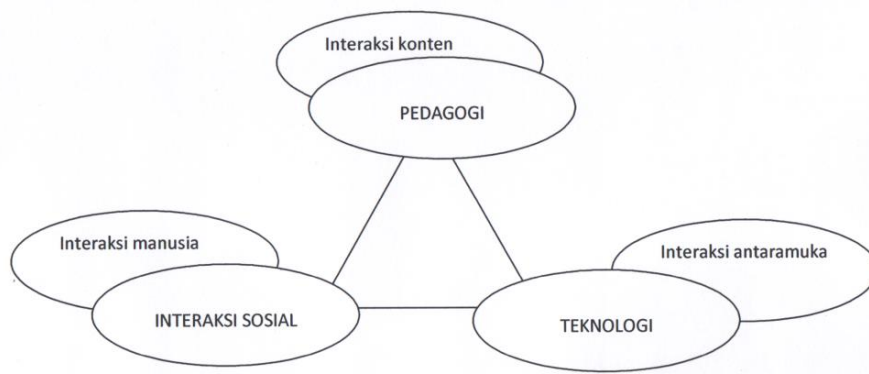
Animasi adalah strategi pemerhatian yang membantu pemerhatian dan pemilihan persepsi. Animasi juga strategi penghuraian dalam melaksanakan pemilihan, kod dan proses penerimaan melalui saluran yang betul. Setelah maklumat didaftarkan, peringkat seterusnya maklumat disimpan dalam ingatan jangka pendek dan sesetengahnya dikeluarkan jika beban tidak mencukupi, kemudian disimpan dalam ingatan jangka panjang. Rajah 2.12 adalah model animasi, dua kod dan pemprosesan maklumat yang menunjukkan peringkat pemprosesan maklumat animasi dalam ingatan.



Rajah 2.12. Model animasi, dua kod dan pemprosesan maklumat (Sumber: Gagne & Driscoll, 1988)

#### 2.3.2.1.4 Multimedia Generic Model

*Multimedia Generic model* adalah salah satu model pembelajaran mengintegrasikan komputer yang melibatkan tiga komponen utama iaitu pedagogi, interaksi sosial dan teknologi. Ia dapat membantu pendidik dan pensyarah dalam mengendalikan pengajaran dan pembelajaran yang efektif (Kirschner, Strijbos & Beers, 2004). Rajah 2.13 menunjukkan hubungan antara setiap komponen model berkenaan.



Rajah 2.13. Hubungan antara komponen dan interaksi model

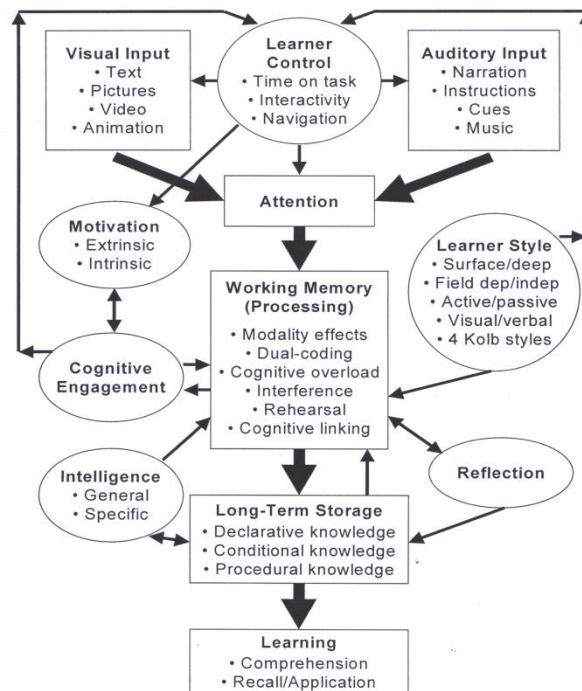
Pedagogi merupakan proses merancang isi kandungan (*content*) dan aktiviti pengajaran bercirikan terus-terusan yang diharap berfaedah kepada pelajar. Interaksi konten berlaku antara komputer. Rekaan pedagogi membolehkan isi kandungan bermakna, *authentic* dan sesuai, malah pelajar boleh mencari maklumat dan berkongsi idea. Teknologi pula merupakan komponen penting dalam meningkatkan persekitaran pembelajaran berasaskan komputer. Manakala rekaan teknologi dalam persekitaran pembelajaran melibatkan rekaan antaramuka, untuk isi kandungan dan interaksi dengan individu.

Interaksi antaramuka memainkan peranan sebagai penyampai informasi teks, visual, animasi, audio, navigasi dan sebagainya. Antaramuka ini mewujudkan interaksi informasi antara media ke media dan antara media dengan manusia (pengguna).

Interaksi sosial pula melibatkan tugas *authentic*, dan kerja kumpulan yang merangsang interaksi bersama kawan-kawan, pensyarah dan lain-lain. Aplikasi *multimedia generic model* dalam pengkajian ini tertumpu kepada tiga komponen yang dinyatakan, iaitu dari aspek pedagogi, pengkaji menggunakan isi kandungan yang menggunakan persembahan visual, animasi dan audio. Dari aspek interaksi sosial, pelajar diberi tugas untuk mengingat isi kandungan menggunakan bahan berasaskan teknologi dan antaramuka. Manakala dari aspek interaksi sosial, kajian ini tertumpu kepada tugas mengingat secara individu. Kesimpulannya pedagogi, interaksi sosial dan teknologi merupakan komponen penting dalam persekitaran pembelajaran berasaskan multimedia dan teknologi komputer. Setiap komponen mempunyai interaksi dalam persekitaran pembelajaran multimedia iaitu interaksi *learner-content*, *learner-people* dan *learner-interface*.

#### **2.3.2.1.5 Multimedia Integrated Model**

*Multimedia Integrated Model* memberi tumpuan kepada pelbagai faktor yang mempengaruhi sistem dan proses dalam pembelajaran multimedia. Implikasi model ini kepada pereka adalah terhadap dua belas (12) faktor dan reaksi pelajar terhadap multimedia. Hede (2002) mengemukakan model ini berdasarkan teori sebelumnya yang masih tidak konsisten. Rajah 2.14 memaparkan kerangka model yang mengandungi 12 elemen konsep yang saling berhubungan antara satu sama lain. Elemen ini boleh digunakan dalam rekaan multimedia. Berdasarkan Rajah 2.14, model ini mengandungi input utama dalam rekaan multimedia. Input visual dan pendengaran melibatkan format atau atribut media. Input ini mempunyai pergerakan ke arah yang sama menuju kepada tumpuan (*attention*) pelajar yang paling tinggi. Justeru itu pelajar akan memecahkan tumpuan mereka (*split attention*) kepada dua input iaitu visual dan dengar atau audio (Mousavi & et al., 1995).



Proses ini melibatkan saluran penyampaian (*channel*) sama ada satu saluran (*single channel*) atau lebih (*multi channel*). Pereka multimedia perlu sedar berkenaan *multi channel* dan *single channel*, dan menentukan pilihan yang lebih efektif. *Learner control* memainkan peranan utama dalam keberkesanan pembelajaran multimedia. Ianya melibatkan masa tugas, interaktiviti dan navigasi. Dalam model ini *learner control* mempunyai hubungan dengan *learner style*. Penyampaian perlu dipelbagaikan bagi memenuhi kehendak pelajar yang mempunyai pelbagai gaya pembelajaran mereka seperti bergantung medan dan bebas medan (Morris, Fisher, Doyle, & Bush, 2010). Faktor motivasi (luaran dan dalaman), kognitif, kecerdasan, dan refleksi menyumbang kepada pembelajaran pelajar yang dinamik. Model ini merupakan garis panduan utama dalam mereka antaramuka, mereka navigasi, informasi dan kawalan antara muka dalam persembahan media.

### **2.3.2.2 Teori Multimedia dan Psikologi Kognitif**

Pendekatan kognitif menekankan pada proses-proses mental dalaman. Maklumat yang diterima diproses melalui pemilihan, perbandingan dan penyatuan dengan maklumat lain yang sedia ada dalam ingatan, iaitu diubah serta disusun kembali. Hasil *output* adalah bergantung kepada proses-proses dalaman tersebut. Psikologi kognitif mempunyai hubungan dengan pemprosesan maklumat multimedia. Justeru, teori ingatan dan teori skema menerangkan tentang perkara ini.

#### **2.3.2.2.1 Teori Ingatan**

Ahli-ahli psikologi kognitif menekankan bahawa kita bukanlah penerima rangsangan yang pasif. Sebaliknya otak kita secara aktif akan memproses maklumat yang diterimanya dan menukarkan kepada bentuk serta kategori baru. Ia berkaitan ingatan (Ee Ah Meng, 1991). Teori ingatan adalah tentang ingatan jangka pendek (STM) yang melibatkan apa yang kita lakukan setiap masa. Ia berperanan memproses maklumat seperti teks, visual, audio dan sebagainya. Proses ini berlaku secara disadari dan inilah satu-satunya ingatan yang boleh dikawal. Pelbagai perkara dapat diterima dalam bentuk isi kandungan dan fungsinya tetapi disembunyikan sehingga dibawa kepada ingatan kerja. Ingatan jangka pendek amat terhad hanya lima hingga tujuh item yang dapat diingat dalam satu masa. Contohnya kita mengingat nombor telefon yang mempunyai tujuh digit (Baddeley, 1992; Miller, 1956). Ingatan kerja digunakan untuk menyusun, membandingkan atau bekerja atas maklumat tersebut. Kita mungkin hanya boleh memproses maklumat dua atau tiga item secara serentak berbanding dengan hanya memegang maklumat. Struktur penyusunan maklumat ingatan kerja terdiri daripada *visual spatial sketch pad* dan *phonological loop* yang dikoordinasikan oleh *central executive* (Baddeley, 1992).



Ingatan jangka panjang ialah apa yang kita gunakan untuk memasukkan ke dalam pemikiran dan akal. Ia amat berbeza dengan ingatan jangka pendek. Ia memberi makna kepada setiap perkara yang kita lakukan sekarang dan sepanjang masa. Ia seperti laporan pengetahuan dan kemahiran yang kekal lama dalam ingatan. Segala ingatan yang masuk sama ada kita guna atau tidak untuk memahaminya, akan disimpan lebih lama. Ingatan jangka panjang melibatkan operasi ingatan untuk menghafal, membuat perluasan dan kelompokan. Ia akan menukar bentuk-bentuk maklumat menjadi bentuk-bentuk yang abstrak, iaitu bentuk perlambangan maklumat yang terpisah daripada bentuk yang diterima oleh deria. Berbagai-bagai bayangan maklumat dan kelompok kategori maklumat wujud daripada operasi-operasi ingatan. Bayangan-bayangan dan kelompokan-kelompokan maklumat ini akan diperlambangkan untuk disimpan dengan kekal dalam ingatan jangka panjang (Mohd Daud Hamzah, 1990). Lemercier dan Tricot (2000) menegaskan manusia yang memproses dan memahami dokumen multimedia untuk mempelajari sesuatu, sering dianggap sebagai individu yang dikurniakan dengan sistem semula jadi pemprosesan maklumat. Rumusannya teori ingatan mempunyai hubungan dengan sistem proses maklumat dan multimedia. Teori ini mempunyai kaitan dengan penyelidikan ini.

#### **2.3.2.2.2 Teori Skema**

Teori skema diperkenalkan menerusi pembentangan kertas kerja antara tahun 1980 dan 1985 (Rumelhart & Norman, 1983). Teori skema (*Schema theory*) memberi tumpuan kepada setiap individu mengorganisasikan informasi. Bermula dari sini, Teori skema menjadi penting dalam dunia pendidikan. Teori skema (*Schema theory*, juga dikenali *schemata theory*) ialah teori pengetahuan. Teori ini melibatkan cara bagaimana bahan maklumat disusun, dikodkan dan didapati kembali dari ingatan

seseorang. Maklumat skema mempunyai pelbagai bentuk. Ia terdiri daripada konsep, kualiti sesuatu objek, atau turutan operasi. Setiap bentuk skema mempunyai rangkaian yang saling berkait maklumat antara satu sama lain yang boleh bertindak secara bersendirian dan bersama-sama dengan skema yang ada.

Menurut Rumelhart dan Norman (1983) skema menggambarkan pengetahuan dan konsep. Skema mengandungi lebih daripada *prototype* yang membolehkan ia berinteraksi dengan maklumat. Menurut Anderson et al., (1996), skema berinteraksi dengan maklumat yang masuk untuk membina pengetahuan yang dianjurkan di sekeliling kita. Akibatnya pembaca membina makna dan membina asas pengetahuan mereka. Skema menyediakan laluan yang membantu seseorang untuk mengasimilasikan bahan teks. Skema mengandungi slot. Contohnya, dalam aktiviti membaca, pembaca menggunakan skema untuk menjelaskan bacaan dan objek teks.

Menurut Bellack et al., (1982), motivasi *intrinsic* (dalaman) boleh membantu pengaktifan skema. Struktur skema (*Schema structure*) adalah seperti model komputer yang mengandungi konsep, idea dan slot. Slot disusun mengikut turutan terpenting bagi memperjelaskan prinsip (Carpenter, 1967). Skema adalah blok binaan kesedaran kerana ia mewujudkan perkara penting ke arah meningkatkan kefahaman. Teori Skema (*Schema theory*) masa kini menjurus kepada Model Mental (Ozuru, Dempsey, & McNamara, 2009). Model mental adalah stuktur yang menjurus kepada stuktur situasi yang dipersembahkan (*representation*) (Johnston & Strickland, 1985).

Teori skema (*Schema theory*) juga melibatkan sistem penyampaian (*representation systems*) perkataan (*verbal*) dan bukan perkataan (*nonverbal*) yang dikenali sebagai dua kod (*dual coding*) (Sadoski, 1992; Sadoski & Paivio, 2001). Teori ini menyusun

maklumat perkataan atau lisan (*verbal*) dan bukan perkataan (*nonverbal*) dalam persembahan seperti grafik, perkataan, unit, turutan dan proses sintaktikal (*syntactical*). Teori skema bermanfaat kepada reka bentuk pengajaran yang melibatkan tindakan merangsang ingatan dan pengetahuan daripada persekitaran (Kintsch et al., 1991). Pelajar perlulah berpengetahuan dan mempunyai strategi untuk menggabungkan daripada kemahiran pra-syarat kepada objektif pembelajaran. Untuk mencapai matlamat dan objektif pembelajaran, pelajar memerlukan skema bagi menentukan bagaimana tindakan, langkah analisis dan pra-ujian dalam reka bentuk pengajaran diterima dan dikendalikan dengan baik.

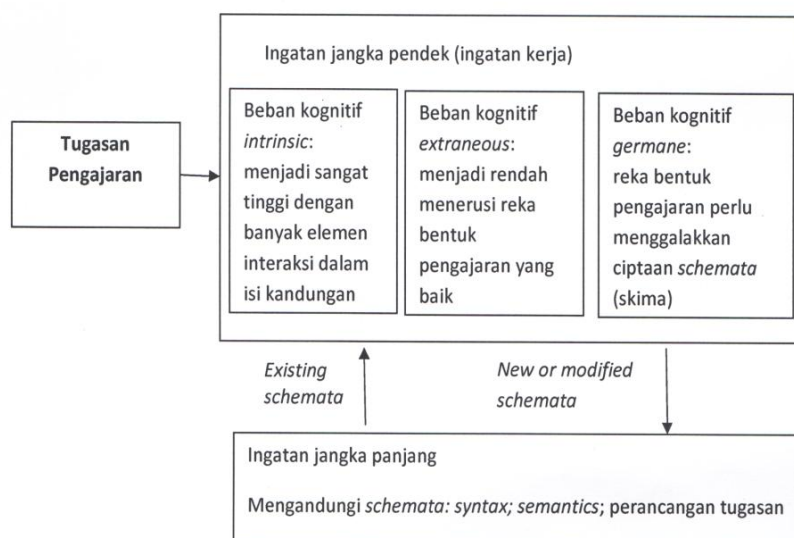
#### **2.3.2.2.3 Teori Beban Kognitif**

Kajian berkaitan beban kognitif aktif dijalankan kira-kira 30 tahun (Chandler & Sweller, 1991; Sweller, 1999). Teori beban kognitif (*Cognitive Load Theory* – CLT) adalah berkaitan dengan kapasiti pemprosesan maklumat manusia. Manusia hanya boleh menangani maklumat dengan dua atau tiga elemen serentak. Tahap interaktiviti antara unsur juga mempengaruhi kapasiti ingatan kerja. Ingatan kerja terhad kepada sekitar tujuh item (Miller, 1956; Baddeley, 1994). Teori beban kognitif meliputi teori dan implikasi reka bentuk pengajaran ke atas arkitektur kognitif manusia seperti ingatan. Batasan beban kognitif berlaku bagi pemprosesan maklumat. Beban kognitif terhasil dengan segera. skema memproses secara tidak sedar. Ingatan jangka panjang boleh memegang sejumlah besar skemata secara automatik dan ia mempengaruhi prestasi sebaik sahaja maklumat dipelajari (Pollock et al., 2002). Beban kognitif adalah pengetahuan sedia ada individu yang dapat dikurangkan sekiranya pengajaran berasaskan prinsip teori beban kognitif (Chandler & Sweller, 1991; Kalyuga, Ayres, Chandler, & Sweller, 2003).

Beban kognitif terdiri dari beban kognitif *intrinsic*, *extraneous* dan *germane*. Beban kognitif *intrinsic* (*intrinsic cognitive load*) ditentukan oleh permintaan tugas mental. Beban kognitif ini bersifat dalaman, tersirat dan mudah (Chandler & Sweller, 1991). Beban kognitif *extraneous* (*extraneous cognitive load*) bersifat luaran. Beban kognitif ini dihasilkan oleh format pengajaran. Reka bentuk pengajaran yang lemah membawa kepada beban kognitif *extraneous* (luaran) yang tinggi. Jika beban kognitif *extraneous* (luaran) yang tinggi digabungkan dengan beban kognitif *intrinsic* yang tinggi, maka ini boleh menyebabkan beban berlebihan pada daya ingatan kerja. Keadaan ini selalunya berlaku kepada pelajar baru apabila reka bentuk pengajaran adalah bermutu rendah. Kaedah yang mudah untuk mengurangkan beban kognitif *extraneous* ialah menggunakan diagram, visual dan sebagainya yang digunakan bersama-sama teks. Disamping itu, kaedah ini mengurangkan *split-attention effect* dan beban penyelesaian masalah. Malahan penggunaan contoh dalam sesuatu penyelesaian masalah tugas turut mengurangkan beban kognitif *extraneous* dalam kalangan pelajar (Garner, 2002).

Beban kognitif *extraneous* boleh dipertingkatkan lagi dengan menggalakkan pelajar untuk turut terlibat dalam pemprosesan kognitif sedar yang secara langsung berkaitan dengan pembinaan skema. Jelas disini bahawa, pendekatan ini hanya boleh berfungsi jika jumlah beban kognitif reka bentuk pengajaran iaitu beban kognitif dalaman (*intrinsic*) + kognitif beban luaran (*extraneous*) + beban kognitif yang berhubung (*germane*) adalah dalam lingkungan had ingatan (ingatan kerja) (Kirschner, 2002). Konsep beban kognitif *germane* diperkenalkan dalam teori beban kognitif (Sweller, 1988). Beban kognitif *germane* bergantung kepada berapa banyak usaha yang pelajar sumbang untuk memahami bahan pengajaran (Paas, van Gog, & Sweller, 2009). Beban kognitif *germane* meningkat apabila ia telah dianggap secara

langsung berkaitan dengan pembinaan skema (Sweller, 1999). Hubungan di antara ketiga-tiga beban kognitif dalam pembelajaran diperlihatkan dalam Rajah 2.15. Tugas pengajaran menjadi mudah sekiranya setiap hubungan dalam ingatan jangka pendek dan ingatan jangka panjang diberi perhatian, seterusnya memberi kesan kepada beban kognitif.



Rajah 2.15. Hubungan beban kognitif dalam tugas pengajaran dan pembelajaran (Sumber: Gardner, 2002)

#### 2.3.2.2.4 Teori Beban Kognitif dan Pengajaran

Pengajaran ialah proses memperoleh kemahiran baru dan penyelesaian masalah kompleks yang memerlukan pemindahan (*transfer*) ilmu. Sweller (1999) menjelaskan ingatan manusia mempunyai ingatan kerja terhad yang berhubungan dengan ingatan jangka panjang yang tidak terhad. Baddeley (1992) mengaitkan ingatan kerja kepada dua mod iaitu *visual spatial sketch pad* dan *phonological loop*. Kedua-duanya dikaitkan dengan komponen *central executive*. Teori beban kognitif memberi tumpuan kepada beban ingatan kerja terhad. Beban kognitif luaran (*extraneous cognitive load*) sering berlaku pada pengajaran konvensional dan mengabaikan pengajaran beban kognitif yang berhubung (*germane cognitive load*)

seperti menyediakan bahan visual. Pengajaran berkesan perlu membangunkan bahan-bahan aktiviti yang mengenakan beban luaran (*extraneous load*) paling minima. Beban pemprosesan maklumat perlu ada ruang memperoleh skema dan automasi. Masalah yang sering berlaku dalam pengajaran konvensional ialah pereka pengajaran tidak memberi perhatian kepada beban ingatan kerja terhad dengan memasukkan sebanyak mungkin bahan beban dalam ingatan kerja yang tidak memberi manfaat kepada penyusunan dalam skemata (Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998). Dalam pembelajaran multimedia yang mengandungi visual, animasi dan sebagainya, tiga kaedah boleh memanipulasikan beban kongnitif (DeLeeuw & Mayer, 2008). Kaedah diaplikasikan dalam pengajaran masa kini. Jadual 2.1 menunjukkan beban kongnitif dalam pembelajaran multimedia.

Jadual 2.1.

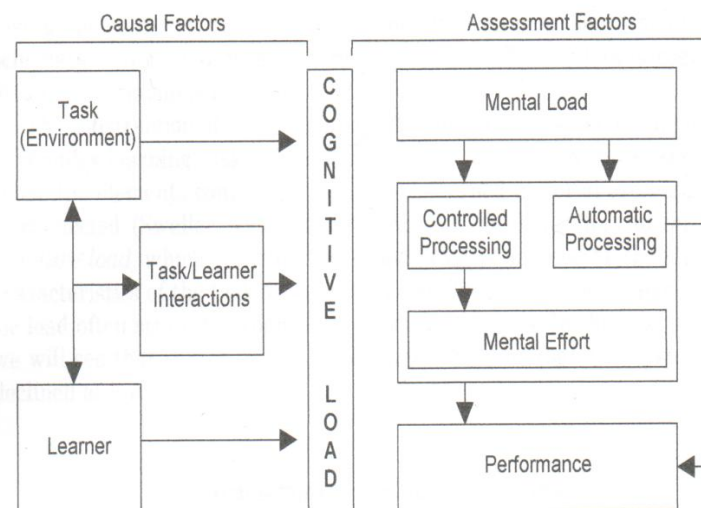
*Tiga beban kongnitif dalam pembelajaran multimedia*  
(Sumber: DeLeeuw & Mayer, 2008)

Jenis beban kongnitif	Contoh manipulasi beban kongnitif
Beban kongnitif <i>extraneous</i>	berlebihan: persembahan media berlebihan mempunyai elemen serentak visual, audio, animasi, penceritaan dan teks pada skrin; pembentangan <i>non-redundant</i> mempunyai animasi dan penceritaan
Beban kongnitif <i>intrinsic</i>	kerumitan: ayat yang tinggi kerumitan melibatkan banyak berinteraksi konsep: ayat yang rendah kerumitan melibatkan beberapa konsep berinteraksi.
Beban kongnitif <i>germane</i>	pemindahan: pelajar pemindahan rendah kurang terlibat dalam pemprosesan <i>germane</i> (yang berhubung) semasa pembelajaran; pelajar tinggi-pindah lebih berkemungkinan untuk terlibat dalam pemprosesan <i>germane</i> (yang berhubung) semasa pembelajaran

#### 2.3.2.2.5 Teori Beban Kognitif dan Pembelajaran

Paas, van Merriënboer, dan Adam (1994) menjelaskan *causal factor* dan *assessment factor* adalah faktor asas yang menentukan tahap beban kognitif. *Causal factor* termasuklah ciri-ciri individu (seperti umur dan kebolehan kognitif), tugas (seperti kesukaran tugas dan tekanan masa), persekitaran (seperti kebisingan dan suhu) dan hubungan antara pelajar dengan pelajar yang lain. *Assessment factor* membezakan *mental load*, *mental effort*, dan *performance* (prestasi) sebagai tiga dimensi dalam beban kognitif. *Mental load* dianggap sebagai sebahagian daripada beban kognitif yang dikenakan secara eksklusif oleh kehendak tugas dan persekitaran. Dimensi *mental effort* merujuk kepada jumlah keupayaan kognitif yang sebenarnya diperuntukkan untuk memenuhi tugas. Ia adalah berkaitan bahagian pemprosesan yang di bawah *mental control* (kawalan mental) seperti yang bertentangan dengan pemprosesan automatik. Prestasi seseorang, akhirnya mencerminkan *mental load* (beban mental), *mental effort* (usaha mental), dan faktor-faktor sebab yang berkaitan (Paas, Van Merriënboer, & Adam, 1994).

Rajah 2.16 menunjukkan beban kognitif faktor *causal* dan *assessment*. Pembelajaran adalah satu proses yang berlaku dan ditunjukkan menerusi perubahan prestasi dan ia memerlukan sokongan kemampuan Ingatan kerja. Oleh itu ia melibatkan *germane cognitive load* (beban kognitif berhubung) pada pelajar. Sweller (1999) menjelaskan *Germane cognitive load* amat diperlukan dalam segi pembelajaran dari aspek pembinaan dan penyimpanan pengetahuan yang dipanggil *sema* atau *skemata* ke dalam ingatan jangka panjang. Skema berperanan memindah (*transfer*) dan automasi (*automation*). Pemindahan ialah aplikasi skema yang wujud kepada permasalahan baru, dan ia akan dikaitkan dengan persamaan permasalahan sebelumnya.



Rajah 2.16. Beban kognitif faktor *causal* dan *assessment* (Paas, Van Merriënboer, & Adam, 1994)

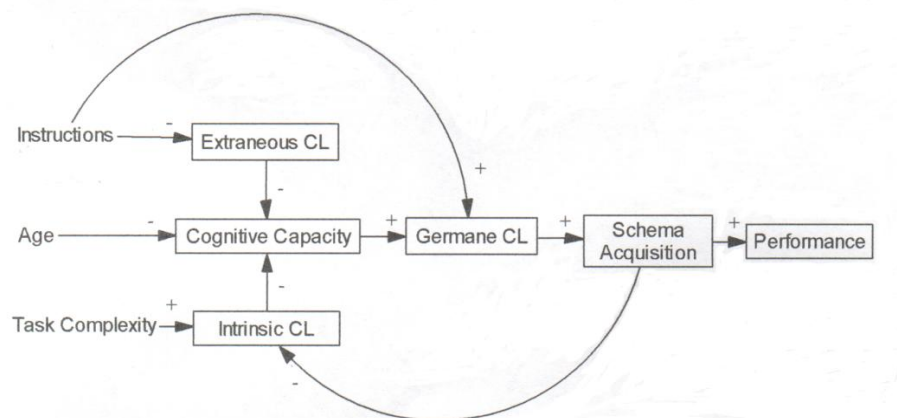
Pemindahan akan berguna kepada prestasi tugas yang kompleks dalam perkara yang melibatkan permasalahan yang memerlukan piawaian (*standard*). Skema berlaku secara automatik bukan adanya unit untuk mengawal proses yang berlaku. Dengan yang demikian, skema secara automatik mengurangkan usaha mental (*mental effort*) dan beban kognitif. Pembinaan pengetahuan terdahulu yang mencukupi dan bernilai tinggi penting terutamanya dalam tugas pembelajaran yang kompleks. Ia dipanggil sebagai *intrinsic load* yang menentukan unit beban yang dikenakan melalui ciri *intrinsic* tugas atau subjek kajian (*subject matter*). Dari aspek persembahan visual, audio atau animasi, semuanya mempunyai *intrinsic load* yang berbeza dalam tugas yang sukar. Oleh itu, sudah pasti ia memberi beban kognitif yang berbeza kepada pelajar.

#### 2.3.2.2.6 Teori Beban Kognitif dan Umur

Umur menentukan perubahan kognitif. Tiga perubahan utama yang berlaku adalah pengurangan muatan ingatan kerja, pengurangan kelajuan memproses dan kurang keupayaan untuk membezakan maklumat yang relevan daripada maklumat tidak



relevan. Pengurangan kapasiti ingatan merupakan perubahan kognitif yang paling ketara melibatkan umur. Pengurangan kapasiti ingatan kerja menjadi kritikal apabila tugas adalah tinggi dan memerlukan kapasiti ingatan kerja yang besar. Semakin tua umur seseorang, semakin berkurangan kelajuan kognitif untuk memproses sesuatu maklumat. Prestasi orang tua didapati berkurangan ke atas tugas berdasarkan bahan visual (*visual search*) dan didapati tidak menepati target. Oleh itu, orang tua dianggap mempunyai kesukaran menghalang maklumat yang tidak relevan dan memihak kepada maklumat yang relevan (Sweller, van Merrienboer, et al., 1998). Teori beban kognitif, umur dan pengajaran di rangka seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.17.



Rajah 2.17. Rangka kerja integratif teori beban kognitif dan umur

Bahagian kiri pada Rajah 2.17 tersebut adalah tiga pembolehubah bebas iaitu pengajaran, umur dan kesukaran tugas. Kotak dalam rajah ini mengandungi pembolehubah bersandar. Anak panah mewakili hubungan sebab dan akibat. Tanda tolak (-) menunjukkan sambungan negatif dan tanda tambah (+) menunjukkan sambungan positif. Pengajaran sama ada konvensional atau berasaskan *cognitive load theory* (CLT) sebenarnya bermaksud kecekapan pengajaran. Pendekatan untuk melihat kecekapan adalah nisbah antara beban kognitif luaran (*extraneous*

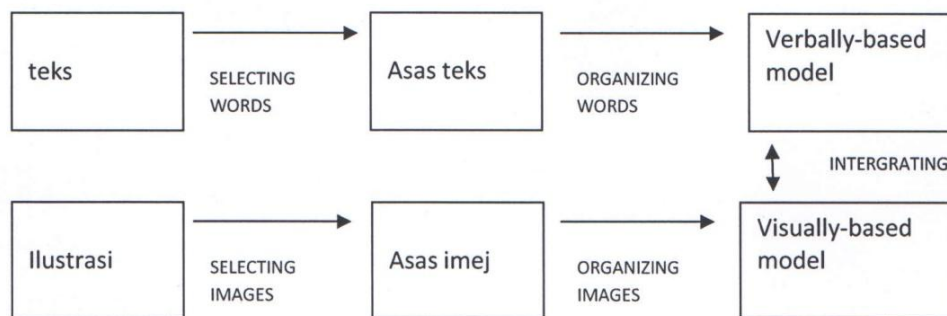
*cognitive load*) dan beban kognitif berhubung (*germane cognitive load*) yang dikenakan ke atas pelajar. Pengajaran yang lebih cekap, rendah tahap beban kognitif luaran (*extraneous cognitive load*) dan tinggi tahap beban kognitif berhubung (*germane cognitive load*). Pembolehubah umur menentukan kapasiti kognitif yang melibatkan ingatan kerja, kelajuan pemprosesan dan kemahiran mengesan maklumat sama ada relevan dan tidak relevan. Tahap beban kognitif intrinsik ditentukan oleh kesukaran tugas. Tugas menjadi kompleks apabila banyak unsur-unsur berhubung. Beban kognitif *germane* tidak hanya ditentukan oleh pengajaran. Pengajaran yang menentukan sejauh mana keupayaan kognitif digunakan. Beban kognitif yang berlebihan menyebabkan lebih banyak beban kognitif *germane* (berhubung) boleh dikenakan ke atas pelajar. Sekiranya lebih banyak beban kognitif *germane* (berhubung) dikenakan, maka pelajar lebih cekap dalam proses memperoleh skema. Gelung skema ditutup apabila skema yang diperoleh dalam pembelajaran pelajar berupaya meningkatkan prestasi pelajar mereka. Disamping itu, menjadikan beban kognitif *intrinsic* menurun. Proses ini berlaku silih berganti sepanjang hayat manusia seperti seorang pelajar.

### **2.3.2.3 Teori multimedia dan Gaya pembelajaran**

Gaya pembelajaran telah banyak diperkenalkan oleh para penyelidik terdahulu. Kaedah konvensional dipertingkatkan lagi dengan kaedah pembelajaran multimedia masa kini yang dilengkapi dengan teknologi digital. Beberapa teori atau model pembelajaran memantapkan lagi pembelajaran antaranya Model pembelajaran multimedia (Moreno & Mayer, 1999), *Accelerated learning* dan *Multiple intelligences learning styles*.

### 2.3.2.3.1 Model Pengajaran Multimedia Mayer

Model pembelajaran multimedia Mayer (1997) berasaskan kepada prinsip-prinsip asas pembelajaran, prinsip asas pengajaran dan prinsip kognitif. Prinsip asas pembelajaran dijelaskan dalam model *generative* pembelajaran multimedia. Dalam teori ini, pelajar dilihat sebagai pembina pengetahuan yang aktif memilih dan menghubungkan butiran pengetahuan. Tema asas teori *generative* pembelajaran multimedia adalah rekaan pengajaran multimedia mempengaruhi tahap pelajar dalam proses kognitif menerusi pemprosesan maklumat visual dan lisan. Berdasarkan Rajah 2.18, anak panah integrasi merujuk kepada proses membina koresponden antara satu ke satu persembahan lisan dan visual bahan. Proses ini berlaku dalam ingatan jangka pendek (ingatan kerja). Bagi proses integrasi berlaku, maklumat visual mesti diadakan di dalam ingatan visual jangka pendek pada masa yang sama bahawa maklumat lisan yang sepadan diadakan dalam ingatan jangka pendek lisan. Bagaimanapun, keupayaan memegang ingatan jangka pendek adalah terhad, jadi mengintegrasikan maklumat visual dan lisan semasa pembelajaran dikekang oleh beban ingatan. Dalam sistem pendidikan, aplikasi multimedia adalah sebagai satu cara untuk menyampaikan maklumat dan untuk membolehkan pelajar mengekspresikan diri (Ordidge, 1995).



Rajah 2.18. Model generative pembelajaran multimedia

Moreno dan Mayer (2000) menggariskan prinsip-prinsip asas pengajaran multimedia iaitu;

- a. *Split-attention principle* menerangkan pembelajaran menjadi lebih berkesan sekiranya bahan sokongan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tidak memecahkan tumpuan dan perhatian pelajar.
- b. *Modality principle* menerangkan pembelajaran menjadi lebih berkesan apabila maklumat lisan disampaikan secara pendengaran, berbanding kaedah visual contohnya teks di skrin komputer untuk persembahan pembelajaran serentak dan berurutan.
- c. *Redundancy principle* menerangkan pembelajaran menjadi lebih berkesan apabila menggunakan animasi dan penceritaan berbanding menggunakan animasi, penceritaan dan teks dalam penyampaian serentak yang melibatkan visual dan lisan.
- d. *Coherence principle* menerangkan pembelajaran menjadi lebih berkesan apabila bahan berlebihan dikecualikan penggunaannya dalam pembelajaran multimedia.
- e. *Spatial contiguity principle* menerangkan pembelajaran menjadi lebih berkesan apabila bahan teks dan visual yang dipaparkan pada skrin bersepadu dan bukan dipisah-pisahkan.
- f. *Temporal contiguity principle* menerangkan pembelajaran menjadi lebih berkesan apabila bahan lisan dan visual dipaparkan serentak dalam satu masa bukan waktu paparan dipisah-pisahkan.

Prinsip kognitif dalam pembelajaran multimedia merangkumi *contiguity principle* (Mayer & Johson, 2008) dan *split-attention effect* (Chandler & Sweller, 1991; Sweller et al., 1998). *Contiguity principle* terbahagi kepada dua aspek iaitu

*temporal-contiguity effect* dan *spatial-contiguity effect*. *Temporal-contiguity effect* merujuk kepada peningkatan pembelajaran berlaku apabila bahan-bahan visual dan lisan dalam waktu serentak, iaitu yang dibentangkan secara serentak berbanding secara berturut-turut. *Spatial-contiguity effect* merujuk kepada pembelajaran peningkatan apabila teks dan gambar yang dicetak secara fizikal bersepadu (dalam satu muka surat) atau dekat antara satu sama lain dan bukannya dipisahkan secara fizikal.

Mayer (1997) mendapati 50% pelajar lebih kreatif menyelesaikan masalah apabila penerangan lisan (verbal) dan visual disatukan dalam satu helaian berbanding diasingkan helaian. *Split-attention effect* merujuk kepada kemerosotan dalam pembelajaran yang timbul daripada keperluan mental. Ia mengintegrasikan sumber maklumat yang berbeza sebelum bahan pengajaran yang disediakan dapat dan mudah difahami (Chandler & Sweller, 1991; Sweller et al., 1990).

Menurut Rossafri Mohamad et al., (2010) prinsip asas pembelajaran ialah kaedah pengajaran tradisional harus diganti dengan persekitaran pembelajaran multimedia. Berikutnya, prinsip pembelajaran multimedia menurut Neo dan Neo (2010) ialah belajar dalam *teamwork*, kolaborasi, motivasi, tingkatan kemahiran dan persekitaran pembelajaran serta aplikasi sesuai dengan situasi semasa. Menurut Bransford (1978) ciri-ciri bahan pembelajaran yang signifikan mempengaruhi pembelajaran termasuklah medium, struktur fizikal, struktur psikologi, konsep kesukaran dan langkah. Malah, menurut Najjar (1998) ciri-ciri berkenaan membantu proses rekaan bahan pembelajaran antaranya menggunakan bahan persembahan informasi yang baik seperti multimedia dan interaktif. Mayer (1997) memperkenalkan teori *generative* pembelajaran multimedia yang didasarkan

daripada teori *generative* (Wittrock, 1974, 1989) dan teori dual kod (Paivio, 1986; Clark & Paivio, 1991). Teori *generative* pembelajaran multimedia menekankan bahawa pembelajaran berkesan berlaku apabila pelajar memilih informasi yang relevan daripada bahan yang dipersembahkan, dan *integrate* maklumat baru dengan yang lain. Daripada teori dua kod, ideanya adalah proses kognitif berlaku dalam dua sistem pemprosesan maklumat yang berasingan iaitu sistem visual untuk proses pengetahuan visual dan sistem perkataan untuk proses pengetahuan perkataan.

Oleh itu, model pengajaran multimedia Mayer begitu mendapat perhatian kalangan pengajar dewasa ini kerana teori yang dikemukakan ini begitu relevan dengan persekitaran pembelajaran kini.

#### **2.3.2.3.2 Accelerated Learning Style**

Kaedah pengajaran konvensional hanya melibatkan otak bahagian kiri, namun pembelajaran “keseluruhan otak” adalah lebih baik dan efektif untuk meningkatkan pembelajaran. Penggabungan antara dua bahagian otak iaitu kiri dan kanan akan mempengaruhi potensi otak untuk lebih kreatif. Teori pembelajaran moden menekankan kepada potensi otak dan meningkatkan kemahiran mental (*mental skill*) dalam pembelajaran. Ia menghasilkan nilai positif dalam semua aspek aktiviti mental. Dua teori pembelajaran yang popular dewasa ini ialah *accelerated learning* dan *multiple intelligences learning styles*.

“*Accelerated Learning*” adalah istilah utama yang merangkumi pelbagai teknik, kaedah dan pendekatan pengajaran dan pembelajaran. Teknik-teknik ini direka bentuk untuk merangsang deria, penglibatan pelajar dan memenuhi gaya pembelajaran yang berbeza-beza (Rose, 1998). Saintis kini percaya bahawa 50% daripada kapasiti otak kanak-kanak dibina dalam usia 5-6 tahun pertama kehidupan.

Sel-sel hanya bertukar menjadi tidak digunakan jika ia berhubungan (bergaul) antara satu sama lain. Pergaulan adalah laluan di mana semua pembelajaran akan dibina untuk masa depan. Menerusi pergaulan mereka memperkayakan idea, merangsang minda dengan membentuk persekitaran hidup yang menyeronokkan di usia kanak-kanak. Oleh itu, kaedah ini sesuai diaplikasi.

#### **2.3.2.3.3 *Gardner's Multiple Intelligence Model***

Gardner (1999) menjelaskan tentang *intelligences learning style* yang berkaitan pelbagai kebolehan kognitif bagi setiap manusia. Antara kebolehan tersebut mempunyai korelasi yang sangat lemah. Contohnya seorang pelajar yang belajar matematik dengan mudah tidak semestinya lebih pintar daripada yang lain. Pelajar yang mengambil masa panjang untuk menyelesaikan masalah matematik mungkin memerlukan pendekatan yang berbeza daripada yang lain. Mereka mungkin lebih cemerlang dalam bidang bukan matematik. Mereka mungkin melihat dan memahami proses asas pengiraan lebih mendalam atau proses yang berbeza. Pelajar yang mempunyai kefahaman asas matematik yang lambat kelihatan seperti lemah pemikiran. Namun, sebenarnya mereka menyembunyikan kepintaran matematik yang berpotensi tinggi daripada pelajar yang cepat mengingat walaupun memiliki pemahaman proses matematik yang kurang terperinci (Gardner, 1999).

*Multiple Intelligence Model* sering diselidiki dan hasil kajian masih bercampur-campur. Umumnya ujian kecerdasan dan psikometri mendapati wujud hubungan yang tinggi antara tugas dan kecerdasan. Bagaimanapun, ramai kalangan pendidik menyokong teori ini. Gardner menyatakan kecerdasan mempunyai kapasiti bersifat kesatuan yang tidak boleh cukup sekadar diukur dengan ujian IQ. Teori ini mendefinisikan kecerdasan sebagai kebolehan untuk menyelesaikan masalah atau

membuat produk sekurang-kurangnya dalam satu budaya (Gadner, 1960). Gardner percaya setiap orang dilahirkan dengan keupayaan dan kecenderungan tersendiri. Tujuh jenis kepintaran menurut *Multiple Intelligence Model Gardner* ialah secara lisan atau bahasa, badan atau kecerdasan kinaestetik, interpersonal, intrapersonal, visual atau *spatial intelligence*, logical atau *mathematical intelligence* dan *musical* atau *rhythmic intelligence*. Setiap individu mempunyai kekuatan masing-masing dalam aspek kecerdasan. Rekaan pengajaran yang baik memberi tumpuan kepada hasrat untuk membantu pelajar belajar mengikut dominan kecerdasannya. Peranan para pengajar amat diperlukan pada peringkat ini.

### **2.3.3 Model Pengajaran dan Visual**

Model pengajaran dan visual mengemukakan cadangan berfaedah dalam mengendalikan pengajaran di dalam kelas. Matlamat utama dari aspek kognitif adalah untuk meningkatkan kecerdasan dan pemikiran pelajar. Beberapa model pengajaran dikemukakan untuk meningkatkan kapasiti pemikiran seperti model ASSURE, *Gadner's Multiple Intelligence Model*, *Kolb's learning styles model*, *Bloom's Taxonomy Model* dan *Witkin's Model*. Perbincangan dalam bahagian ini melibatkan beberapa model pengajaran yang ada hubungan dengan kajian ini.

#### **2.3.3.1 Model ASSURE**

Model ASSURE merupakan panduan prosedur untuk perancangan dan pengendalian pengajaran dengan integrasi media (Heinich et al., 1996). Model ini menggunakan akronim ASSURE yang menggabungkan dan menerangkan makna seperti berikut.

A - *Analyze learners* – menganalisis pelajar

S - *State objectives* – menyatakan objektif



S- *Select method dan materials* – memilih kaedah, media dan bahan

U- *Utilize media dan materials* – menggunakan media dan bahan

R- *Require learner participation* – memerlukan penglibatan pelajar

E- *Evaluate dan revise* – menilai dan mengulang kaji

Menganalisis bermaksud mengesan ciri-ciri pelajar seperti faktor sosial (melibatkan umur, tahap gred, kedudukan, pekerjaan, faktor budaya, sosioekonomi dan sebagainya), faktor pengetahuan (kemahiran prasyarat, kemahiran sasaran dan sikap) dan faktor gaya pembelajaran (cara seseorang menerima, berinteraksi dan bertindak balas). Menyatakan objektif sasaran melibatkan perkara-perkara yang hendak dicapai seperti hasil pembelajaran dan keupayaan pencapaian di akhir pembelajaran. Pemilihan kaedah, media dan bahan mempunyai langkah-langkah seperti menetapkan kaedah menyelesaikan tugas, memilih media, mengubahsuai, atau mereka bentuk format atau atribut media.

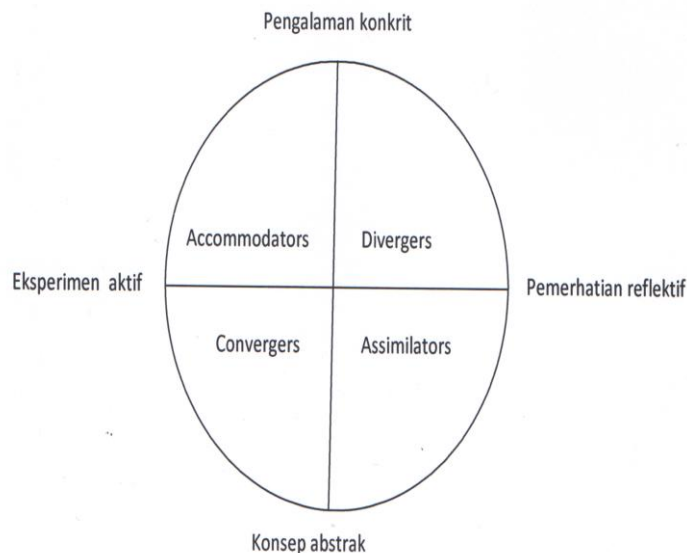
Penggunaan media dan bahan memerlukan tata cara sistematik seperti *preview*, penyediaan bahan, persekitaran bahan, persediaan pelajar dan menyediakan pengalaman pembelajaran yang berkesan. Persekitaran pembelajaran yang berpusatkan guru atau berpusatkan pelajar boleh dipraktikkan. Penggunaan bahan akan berjaya sekiranya penglibatan pelajar berlaku secara aktif. Menilai dan mengulang kaji merupakan langkah terakhir dalam model ini yang penting untuk pembangunan kualiti pelajar dan ia melibatkan proses yang berterusan. Menurut Rozinah Jamaludin (2003), penilaian boleh dibuat sebelum, semasa dan selepas pembelajaran. Model ASSURE boleh dijadikan panduan dalam langkah menyediakan bahan visual kepada pelajar. Secara tidak langsung memupuk idea kreatif dalam penyediaan visual yang berkesan kepada ingatan pelajar.

### 2.3.3.2 Kolb's Learning Styles Model

*Kolb's learning styles model* (1973, 1974) merupakan teori pembelajaran yang menekankan kepada beberapa aspek berikut;

1. Pengalaman konkrit (melibatkan pengalaman baru), menerusi...
2. Reflektif pemerhatian (melihat pihak lain atau membangunkan pemerhatian tentang pengalaman sendiri), dan...
3. Konsep abstrak (mewujudkan teori untuk menerangkan pengamatan), kepada...
4. Eksperimen aktif (menggunakan teori untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan).

Kolb melihat perbezaan gaya pembelajaran sebagai satu bulatan. Litzinger dan Osif (1993) membina konsep daripada teori perbezaan gaya Kolb ini sebagai *accommodators*, *devergers*, *convergers*, dan *assimilators* seperti dalam Rajah 2.19.



Rajah 2.19. Gaya pembelajaran Kolb (Sumber : Litzinger & Osif, 1992)

*Accommodators* ialah gaya pembelajaran aktif. Individu cenderung bergantung kepada gerak hati dan bukannya atas logik. *Assimilators* ialah penyampaian yang tepat, pelbagai bentuk pengetahuan dan menghormati pandangan pakar bagi sesuatu bidang. *Convergers* menjurus kepada meminati perkara berkaitan maklumat. *Divergers* merujuk kepada berminat dalam sistem persoalan. Individu suka tentang maklumat tertentu yang konkrit. Menurut Muijs dan Reynolds (2005) model Kolb tertumpu kepada gaya pembelajaran sensori seperti visual, audiotori, *tactile* dan *kinaesthetic*. Kajian ini sebahagian daripada proses untuk mengenalpasti minat dan gaya tumpuan pelajar.

### **2.3.3.3 *Bloom's Taxonomy Model***

*Bloom's Taxonomy Model* diperkenalkan oleh Benjamin Bloom sekitar tahun 1950an. Model ini tentang *Taxonomy of Thinking Skill* yang mengkategorikan tahap penilaian soalan dan membahagikan sesuatu kemahiran daripada aras rendah, tengah dan tinggi. Soalan-soalan yang di bentuk haruslah dirancang mempunyai aras kemahiran berfikir yang selaras dengan keupayaan kognitif pelajar (Bloom, 1956). Model ini mengemukakan enam jenis kemahiran berfikir iaitu tahap pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), aplikasi (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan penilaian (*evaluation*). Setiap kemahiran menjelaskan aras dan tindakan yang sesuai dalam pengajaran (Garnett, 2005).

Kemahiran pengetahuan (*knowledge*) menduduki aras yang paling atas dan paling awal dalam proses pembelajaran. Ia memberi tumpuan kepada tindakan, pemerhatian dan mengingat informasi seperti pengetahuan tentang tarikh, peristiwa, tempat, idea dan subjek kajian. Tahap pengetahuan tentang mengingat kembali akan digunakan dalam kajian ini. Shahabuddin Hashim, Mahani Razali dan Ramlah Jantan (2003)

berpendapat setiap kemahiran saling berhubungan antara tahap rendah dan tinggi. Dengan itu, pensyarah perlu sedar semua soalan-soalan yang dikemukakan selaras dengan kemampuan pelajar. Rumusannya penggunaan bahan visual dalam kelas berperanan merangsang kemahiran berfikir ini, terutamanya di bahagian perkembangan kemahiran pengetahuan pelajar iaitu di peringkat paling awal lagi. Oleh itu, amat berguna setiap pensyarah mengesan kemahiran pelajar bermula di peringkat awal sehingga pelajar dapat membuat penilaian sendiri contohnya dari aspek mengingat kembali gambar.

#### **2.3.3.4 *Witkin's Cognitive Style Model***

Gaya kognitif adalah pendekatan pelajar kepada persepsi, pencarian, proses, organisasi dan aplikasi informasi (Messick, 1984). Gaya kognitif ialah ukuran yang stabil dalam bidang psikologi dan pendidikan. Ia melibatkan bagaimana seseorang pelajar belajar dan memproses informasi yang diterima oleh mereka (Poh Bee Theen & Melissa Ng Lee Yen Abdullah, 2008; Jesky & Berry, 1991a; Leesing & Miles, 1999). *Witkin's Cognitive Style Model* ialah model yang dipopularkan sekitar tahun 1970an oleh ahli psikologi Gestalt Herman Witkin dan kumpulannya. Model ini berkaitan tentang persepsi manusia. Hukum Pragnanz merupakan prinsip asas yang digunakan oleh ahli-ahli psikologi Gestalt. Hukum Pragnanz menjelaskan gaya kognitif seseorang ditentukan oleh interaksi antara rangsangan luaran dengan otak iaitu bergantung kepada cara otak menukarkan data daripada rangsangan luaran tersebut (Hergenhahn & Olson, 1993).

Model Witkin menyatakan bahawa seseorang itu mampu untuk melihat rangsangan disekelilingnya dengan mudah namun ianya mempunyai persepsi yang berbeza. Model ini membahagikan perbezaan persepsi menerusi ujian yang dipanggil *Group*

*Embedded Figure Test* (Ujian Bentuk-bentuk Tersembunyi-GEFT). Menerusi ujian ini, apabila seseorang itu mampu melihat rangsangan lalu mentafsir maklumat secara menyeluruh, individu tersebut akan lebih cenderung kepada gaya kognitif bergantung bebas (*field dependent* – FD) yang selaras dengan hukum pragnanz (Wilson, Ford, Foster, & Ellis, 1999). Sebaliknya, seseorang yang melihat sesuatu rangsangan, lalu mentafsir maklumat secara memecahkan maklumat kepada komponen-komponen kecil, individu ini cenderung kepada gaya kognitif bebas medan (*field independent* – FI) yang bercanggah sama sekali dengan hukum pragnanz (Witkin et al., 1977).

Gaya kognitif FD dan FI tertumpu kepada fungsi individu dalam bidang pendidikan, aspek kehidupan dan personaliti. Individu FD kurang berkemampuan memilih dan mengingat sesuatu item dalam keadaan tertentu, namun boleh dilakukan oleh individu FI. Individu FD mempunyai gaya global dan individu FI mempunyai gaya logik. Individu FD mempunyai keupayaan menjaga perasaan yang berasingan daripada pemikiran dan persepsi mereka. Individu FD perempuan lebih tabah berbanding lelaki dalam mengawal emosi. Individu FD mengambil berat keperluan orang lain berbanding FI, mereka lebih suka berkawan, terlibat dalam aktiviti kemasyarakatan dan kurang cenderung untuk perbincangan. Individu FD akan mengalami identiti *defusion* dan terlalu bergantung atas orang lain, manakala individu FI lebih tegar yang meletakkan masalah sentiasa atas orang lain daripada menyalahkan dirinya sendiri. Individu FI berkemampuan untuk menyelesaikan tarikan rangsangan visual di hadapan mereka, tetapi individu FD tidak mampu. Apabila individu FI mengambil tindakan, mereka kelihatan mampu bertindak secara terpilih. Manakala individu FD mungkin bertindak secara sembarangan, menutup pengalaman lepas dengan cara yang kurang tepat, secara sedar atau tidak sedar dan

memilih jalan penyelesaian bagi sesuatu kebimbangan mereka (Witkin et al., 1977). Dalam kajian Fontara (1977) menunjukkan bahawa kanak-kanak FI memperoleh prestasi IQ lebih baik dalam ujian item analitikal, berbanding kanak-kanak FD. Dari aspek kognitif, didapati pelajar FI menyelesaikan masalah lebih cepat berbanding dengan pelajar FD (Frank & Noble, 1985). Rumusannya kedua-dua gaya kognitif ini memperlihatkan perbezaan persepsi dan prestasi, namun ia tidak menampakkan kekurangan kerana setiap individu mempunyai kelebihan masing-masing dalam mengendalikan aktiviti seharian. Justeru kajian lanjut perlu dijalankan.

## **2.4 Visual**

Visual atau gambar ialah lukisan atau foto yang mempunyai unsur-unsur keindahan, pemandangan dan benda yang indah yang diklasifikasi berdasarkan ciri-cirinya (Kamus Dewan, 2005). Pelbagai format atau atribut persembahan visual boleh digunakan dalam pengajaran namun ianya diperkukuhkan dengan teori-teori visual tertentu (Croft & Burton, 1995). Visual dianggap sejenis seni bahasa yang mempunyai punca perhubungan, ada pemberi, ada penerima, pengguna dan pemerhati. Visual menimbulkan kesan gerakbalas yang cepat oleh pemerhati (Oechsle & Morth, 2007). Pada bahagian ini beberapa aspek berikut dibincangkan. Ianya meliputi: kategori format atau atribut persembahan visual multimedia; visual dan pemrosesan maklumat; visual dan media multimedia; visual dan warna; visual dan persepsi; visual dan proses kognitif; visual dan mengingat kembali. Aspek ini dianggap penting dan mempunyai hubungan dengan penyelidikan ini.

### **2.4.1 Kategori Format atau Atribut Persembahan Visual**

Kategori merujuk kepada bahagian dalam sesuatu sistem, klasifikasi, kumpulan, golongan, dan sebagainya berdasarkan ciri-ciri tertentu. Format atau atribut

persembahan merujuk kepada cara sesuatu perkara ditunjukkan kepada umum. Format atau atribut persembahan visual ialah satu cara penyampaian yang ditunjukkan kepada umum dengan menggunakan bahan visual (Kamus Dewan, 2005).

Umumnya, kategori format atau atribut persembahan visual terbahagi kepada format atau atribut statik dan format atau atribut gerak (dinamik). Kecanggihan teknologi masa kini membolehkan format atau atribut visual statik digabungkan dengan media audio, video, filem dan sebagainya, sehingga membentuk kesan gerak dan multimedia (Reiber, 1990). Dalam kajian ini atribut persembahan visual statik, visual gerak (animasi) dan visual animasi yang disertai audio yang akan digunakan. Atribut persembahan ini yang menjadi variabel tidak bersandar.

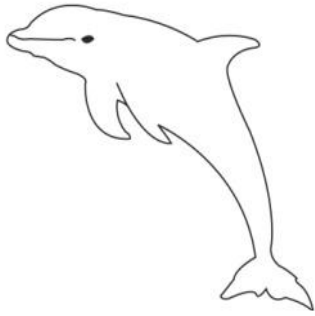
#### **2.4.1.1 Format atau Atribut Visual Statik**

Visual statik atau gambar merujuk kepada visual atau gambar yang dalam keadaan tidak aktif (tidak bergerak-gerak dan tidak berubah-ubah). Visual statik dilukis sejak 15,000 – 10,000 SM dengan adanya bukti catan batu di Gua Lascaux dan Vignols, Perancis (Knobler & Ali, 1985). Visual banyak membantu kita dalam menjalani aktiviti seharian. Ia berfungsi sebagai seni kemahiran, koden masyarakat, lambang, komunikasi, dan sebagainya. Ia mengandungi elemen saiz, jarak dan pendedahan yang memberi kesan kepada *recognition*, *encoding* dan *denotative* (Ismail Zain, 2002; Knobler & Ali, 1985; Landa, Gonnella, & Brower, 2007). Visual statik dilukis secara dua dimensi atau tiga dimensi melalui gaya lukisan objek tunggal, berkumpulan dan lanskap. Ia direka samada reka bentuk sebenar (*naturalism*) atau pengubahsuaian (*stylization*) dengan mod tertentu (Fichner-Rathus, 2004; Kaupelis, 1980; Agneta & Haake, 2006).

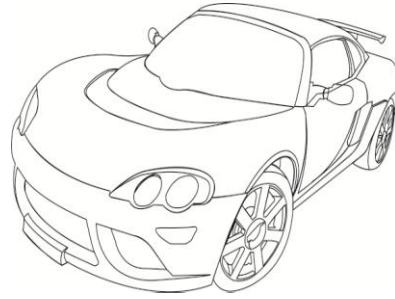
Visual statik merangkumi jenis lukisan garisan luar, lukisan struktur, lukisan jalinan, gambar hitam dan putih, gambar warna, rajah, diagram, ilustrasi, carta, peta dan lain-lain (Wucius Wong, 1993). Lukisan garisan mudah dilukis samada lukisan garis luar atau berstruktur yang lebih mengutamakan ciri-ciri panjang berbanding kelebarannya. Penggunaan alat, psikomotor, ekspresi, latar belakang, pergerakan tangan, ruang dan tumpuan pemerhati menentukan ketebalan garisan. Ia melambangkan kesan emosi (Goldstein, 2006; Betti & Teel Sale, 1997; Landa et al., 2007). Karektor fizikal lukisan garisan adalah pelbagai seperti lurus, jenis, arah, lokasi dan nilai yang dilukis secara laju, perlahan dan imaginasi (Ragans, 2005). Ia mempunyai hubungan langsung dengan pemerhati (Lauer & Pentak, 2008). Ilustrasi 2.4 menunjukkan lukisan garisan luar atau lukisan kontur dan Ilustrasi 2.5 menunjukkan lukisan garisan berstruktur. Dalam kajian ini penyelidik menggunakan kedua-dua lukisan garisan ini.

Visual statik warna adalah gambar berwarna yang dirakam dengan menggunakan kamera atau lukisan tangan. Sekiranya gambar foto yang diambil dengan menggunakan kamera dan filem hitam putih maka hasil gambar setelah diproses adalah hitam putih. Teknik fotokopi telah memudahkan proses memindahkan gambar dari berwarna kepada hitam dan putih (Folts, Lovell, & Zwahlen, 2002). Ilustrasi 2.6 menunjukkan format atau atribut visual berwarna manakala ilustrasi 2.7 menunjukkan format atau atribut visual hitam putih. Visual statik mempunyai hubungan dengan pelbagai jenis reka letak seperti format rupa vs saiz, format atau tunggal vs *multiple*, dan *parallel* vs *opposition*, dan lain-lain (Landa et al., 2007). Format atau atribut gambar yang digunakan dalam kajian ini adalah empat segi bujur. Saiznya adalah memenuhi permukaan skrin dengan *Standard Screen Resolutions in Pixels* adalah 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768 dan 1280 x 1024.





*Ilustrasi 2.4. Lukisan garisan luar*



*Ilustrasi 2.5. Lukisan garisan struktur*



*Ilustrasi 2.6. Gambar warna*



*Ilustrasi 2.7. Gambar hitam putih*

Pixel yang digunakan adalah 640 x 480 iaitu pixels yang paling minimum. Evans dan Thomas (2004) menegaskan pelukis berupaya membuat keputusan tentang format atau atribut dari aspek format atau atribut, orientasi, grid, pergerakan mata, tema dan pengalaman mata dan minda pemerhati, kawalan perhubungan elemen rekaan (*visual relationships*), penyusunan elemen, latar depan dan latar belakang (*figure and ground*) dan lain-lain.

Visual statik merupakan sebahagian daripada penyelesaian masalah pembelajaran matematik dan menyokong persembahan grafik ((Jennifer, Myra, & Colin, 2008; Wilkinson, Carlin, & Thistle, 2008). Kesan visual statik terhadap prestasi pembelajaran juga berbeza seperti kajian El-Gazzar (1984) yang membanding kesan imej digital versus imej foto di kalangan 96 orang pelajar kolej. Faktor 2 x 2 *faktorial design* digunakan untuk menguji hipotesis. Empat kumpulan telah dikenalpasti iaitu digital hitam putih, digital warna, foto hitam putih dan foto warna

realistik. Dapatan kajian menunjukkan penggunaan imej digital hitam putih dan warna memberi maklum balas yang sama. Rumusannya format visual static memberi kesan berbeza kepada pemerhati dan mengingat kembali.

#### **2.4.1.2 Visual Dinamik**

Visual dinamik dikategorikan sebagai visual yang mempunyai kesan gerak pada imej gambar seperti animasi, filem, video, *montage* dan sebagainya. Unsur-unsur gerak ini dihasilkan oleh pereka multimedia secara manual atau disediakan dalam perisian simulasi komputer. Menurut Choo Hooi Ling dan Mohammad Yusof Arshad (2001), penggunaan simulasi komputer berupaya merealisasikan konsep-konsep abstrak dan membantu pelajar mengubah kerangka pemikiran mereka.

Visual dinamik seperti animasi merujuk kepada proses menambahkan pergerakan kepada imej yang statik bagi membolehkan ianya kelihatan lebih dinamik dan hidup. Ia boleh dilakukan dalam pelbagai cara dan teknik seperti siri imej, menggerakkan model, potongan cebisan kertas, dan sebagainya. Animasi berkomputer melibatkan penggunaan pekakasan komputer peribadi biasa dan teknologi tinggi. Animasi turut diaplikasikan dalam filem (Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir, 2005). Teknologi multimedia membolehkan paparan teks, visual dan animasi berlaku serentak. Namun, masalah mungkin timbul terutamanya apabila animasi mengubahsuai beban kognitif pelajar dalam cara yang tidak diingini (Schnotz & Rasch, 2005). Beberapa format atau atribut bahan pengajaran yang telah dikaji dan diaplikasikan dalam persembahan pengajaran seperti *text*, *still graphics*, *animation graphics*, *text/elaboration*, *still graphics/elaboration*, dan *animated graphics/elaboration* (Lih-Juan Chanlin, 1997), *voice under text*, *Voice under video*, *Talking head*, kombinasi *voice under text*, *Voice under video* dan *Talking head* (Ottaviani & Black, 1994b),

*Visual text - no cues in digram, Visual text - cues in diagram, Audio - no cues in diagram dan Audio, cues in diagram* (Tabbers, Martens, & Van Merrienboer, 2002), *text only, text dan diagrams, dan sound dan diagrams* (Alty, 2002), dan sebagainya.

Kajian Korogilanian (2004) melibatkan empat rawatan iaitu *text-statik illustration, audio-statik illustration, test-animation* dan *audio-animation* untuk mengenalpasti pencapaian sains biologi. Banyak lagi kajian lampau yang memberi tumpuan kepada membandingkan format atau atribut persembahan dalam pengajaran. Namun begitu, setiap format atau atribut persembahan yang digunakan dalam pengajaran perlulah mempunyai interaksi yang signifikan dengan tahap kebolehan dan kecekapan berfikir pelajar. Format atau atribut persembahan visual yang baik berupaya membantu pelajar memahami isi pelajaran dengan sempurna.

#### **2.4.2 Visual dan Pemprosesan Maklumat**

Kajian lampau menunjukkan bahawa visual berasaskan teknologi dapat meningkatkan pembelajaran dan integrasi pengetahuan. Kali dan Linn (2008) menjelaskan visual memainkan peranan penting dalam pembelajaran sains, seni dan lain-lain di peringkat rendah maupun menengah. Visual boleh dilihat dan disentuh maka ia memudahkan huraian bagi perkara yang kompleks. Dalam sesuatu rekaan visual prinsip mengurangkan kerumitan visual, memudahkan penghuraian, menghasilkan model ilmu dan meningkatkan persembahan perlu diberi perhatian. Visual dan internet, teks, mesej audio, video dan sebagainya mudah diakses. Dengan itu menjadi lebih baik menerusi visual dan digital (Beckwith & Cunniff, 2008; Cakir Ismail, 2006).

Proses analisis melibatkan pengumpulan dan mentafsir maklumat lisan, teks dan visual. Komunikasi berlaku melalui penulisan, ucapan dan lain-lain. Pemerhati

mampu untuk menerima maklumat baru (Callison & Lamb, 2004). Dalam kajian Miller (2004) mendapati kemahiran memproses maklumat menggunakan perkataan dan gambar kalangan pelajar kumpulan *prelingually deafened* dan kumpulan kawalan adalah sama sahaja. Zannino et al., (2010) menjelaskan persembahan gambar hitam putih dan gambar garisan berwarna mempengaruhi kebolehan mengenali objek dan pengamatan lebih baik. Mayer (2001) meneliti prestasi pelajar dalam pengekalan ingatan dan pemindahan idea. Dapatan menunjukkan slaid yang mengandungi teks dan diagram memperoleh prestasi ujian pengekalan ingatan lebih baik berbanding tanpa teks. Manakala bagi ujian pemindahan sebaliknya.

Kajian Acha (2009) mendapati kanak-kanak yang menerima mod persembahan lisan lebih baik berbanding visual sahaja dan cerita pendek lisan - visual. Park dan Lim (2004) meneliti kesan persembahan visual dan teks ke atas motivasi, pencapaian kognitif, ekspresi emosi dan informasi dalam pembelajaran multimedia. Keputusan kajian menunjukkan wujud perbezaan antara kumpulan ilustrasi, perkembangan kognitif dan informasi teks. Begitu juga terdapat perbezaan antara kumpulan ekspresi emosi dan informasi teks. Sementara itu, Robinson dan Sloutsky (2007) meneliti pemprosesan input visual dalam persembahan *unimodal* dan *cross-modal*. Hasil kajian menunjukkan pelbagai jenis input pendengaran mempunyai kesan berbeza kepada pemprosesan maklumat visual. Input pendengaran yang tidak biasa (asing) melambatkan pemprosesan visual, berbanding input pendengaran.

Kajian Pantziara, Gagatsis, dan Pitta-Pantazi (2004) meneliti peranan diagram dalam proses penyelesaian masalah. Keputusan menunjukkan tidak ada perbezaan statistik yang signifikan antara kumpulan pelajar yang menggunakan diagram dan bukan diagram. Rumusannya visual mempunyai hubungan dalam pemprosesan sesuatu

maklumat yang diterima. Kesan pemprosesan ada kalanya cepat dan ada yang melambatkan berbanding dengan input pendengaran. Namun begitu visual tetap mendatangkan manfaat kepada kita khususnya pelajar, maka perkara ini perlu diberi perhatian serius.

### **2.4.3 Visual dan Media Multimedia**

Persekitaran multimedia berlaku apabila format atau atribut persembahan informasi lebih daripada satu bentuk media contohnya teks, visual, animasi dan lain-lain (Mayer, 1997). Visual dan elemen media dalam multimedia saling berhubungan. Kini beberapa media boleh diintegrasikan menggunakan komputer sehingga mencetus aplikasi pengajaran multimedia berkomputer khusus kepada pelajar dewasa dan kanak-kanak. Aplikasi ini berkongsi maklumat bertujuan membantu semua masyarakat sentiasa ingin belajar (Najjar, 1996). Visual dan media multimedia dalam kajian ini melibatkan visual dan teks, visual dan animasi, visual dan audio, visual dan warna, visual dan persepsi, visual dan proses kognitif, serta visual dan mengingat kembali.

#### **2.4.3.1 Visual dan Teks**

Teks merupakan elemen media yang amat ‘biasa’ sebagai alat untuk penyampaian maklumat. Gunn (2008) menyatakan pengetahuan domain tinggi dan strategi soalan berstruktur paling dapat membantu ingatan teks. Ardac dan Unal (2008) mendapati teks mempengaruhi pembelajaran konsep asas geometri. Wikan et al., (2010) mendapati apabila pelajar membuat persembahan digital multimodal teks, ia menggalakkan gerakkerja kumpulan dan persembahan produk. Olive, Favart, Beauvais dan Beauvais (2009) mendapati usaha kognitif berinteraksi dengan *genre* (teks penceritaan vs teks hujahan).

Moremoholo (2008) mendapati teks tidak boleh membantu pelajar dalam membentuk pemahaman sekiranya teks dimasukkan dalam proses asas animasi. Penggabungan antara visual dan teks sering digunakan dalam pembelajaran berasaskan kepada teori dua kod Paivio bahawa dua kod lebih bermanfaat. Pengajaran teks-visual adalah yang paling cekap (Stiller, Freitag, Zinnbauer, & Freitag, 2009). Dwyer, Hogan, dan Stewart (2010) mendapati dalam ujian ingatan, pelajar yang berhujah melalui peta memperoleh skor lebih tinggi berbanding dengan mereka yang menggunakan teks. Tabbers et al., (2002) menjelaskan menambah isyarat visual kepada gambar menghasilkan skor pengekalan yang lebih tinggi, manakala menggantikan teks visual dengan teks lisan menyebabkan pengekalan dan skor pemindahan yang rendah.

Cromley, Snyder-Hogan, dan Luciw-Dubas (2010a) mendapati diagram dapat meningkatkan kegiatan kognitif, strategi, masa dan keyakinan individu berbanding teks. Lo Chang Fang (2006) mendapati pencapaian akademik lebih baik apabila menggunakan modul ESP secara pengajaran konvensional dan multimedia ADDIE berbanding teks sahaja di Taiwan. Dalam kajian McTigue (2009) menunjukkan prestasi pelajar membaca teks sains adalah sederhana apabila ditambah diagram berbanding kumpulan kawalan. Kajian Chen Zhaohui (2006) menunjukkan bahawa dalam pembelajaran *L2 vocabulary* kumpulan *audio-picture annotation* mengingat kembali serta merta lebih baik berbanding kumpulan *text-picture*. Salcedo (2010) mendapati teks yang dinyanyikan lagu diingat lebih baik berbanding teks karangan.

Haslam dan Hamilton (2010) mendapati pengajaran teks-ilustrasi meningkatkan prestasi berbanding teks sahaja. Manakala, McCrudden, Schraw, dan Lehman (2009) mendapati pelajar yang mempelajari paparan tambahan visual adalah lebih baik

dalam mengingat urutan langkah-langkah, penyelesaian masalah dan menjawab soalan dengan betul daripada mereka yang membaca teks sahaja. Sementara itu, enam kaedah pengajaran multimedia dalam pengajaran berasaskan Web dijalankan oleh Dae-Sang Kim (2006) iaitu (a) *visual text*, (b) *visual text* dan *adding spoken text*, (c) *visual text* dan *adding graphics*, (d) *visual text*, *adding spoken text*, dan *adding graphic*, (e) *reducing visual text* dan *adding spoken text*, dan (f) *reducing visual text*, *adding spoken text*, dan *adding graphics*. Dapatan menunjukkan apabila *visual text* dipersembahkan dengan grafik, pelajar lebih bermotivasi untuk berjaya dan mencapai pencapaian tinggi dalam ujian pembelajaran *vocabulary* yang dijalankan. Namun, Rasch dan Schnotz (2009) mendapati pelajar yang belajar menerusi teks sahaja lebih berjaya berbanding pelajar yang belajar daripada teks dan gambar.

Kajian Florax dan Ploetzner (2010) mendapati wujud *split-attention* terhadap pengekaln ingatan antara teks dan label gambar. Moreno dan Mayer (1999) mendapati pelajar kumpulan animasi yang memberi tumpuan kepada satu sumber sahaja dalam pengajaran memperoleh prestasi lebih baik dalam ujian pengekaln ingatan (*retention*). Bagi kumpulan animasi-teks iaitu menggunakan dua sumber membebankan ingatan kerja pelajar. Witteman dan Segers (2010) mendapati dalam kalangan 80 kanak-kanak di sekolah rendah yang menggunakan persembahan gambar-teks dan perbincangan dalam ujian pengekaln ingatan, kumpulan gambar-teks tidak menunjukkan kesan positif.

Wood et al., (2010) membandingkan kesan audio-teks dan pengajaran jelas (*explicit*) ke atas pengetahuan pelajar tentang hak mereka, tanggung jawab dan pengingatan. Keputusan menunjukkan pengajaran jelas menghasilkan skor lebih tinggi berbanding

dengan teks-audio. Begitu juga dapatan kajian Chen Zhaohui (2006) yang menunjukkan kumpulan *audio-picture annotation* lebih baik dalam mengingat kembali sertamerta daripada kumpulan *text-picture* dalam pembelajaran L2 vocabulary. Visual lebih memberi kefahaman kepada pelajar berbanding teks (Ollerenshaw, Aidman, & Kidd, 1997). Rumusannya, kombinasi teks dan visual dapat memperlihatkan kesan positif ke atas pembelajaran pelajar. Ini menunjukkan visual bermanfaat kepada pelajar. Namun begitu sesetengah kajian masih kabur dalam memperlihatkan kesan positif penggunaan teks dan visual dalam pengajaran. Dapatan yang masih tidak stabil dalam kalangan penyelidik membuka laluan untuk menjalankan kajian lebih lanjut seperti mana dalam kajian ini.

#### **2.4.3.2 Visual dan Animasi**

Animasi merujuk kepada proses menambahkan pergerakan kepada visual atau gambar statik. Animasi boleh dilakukan dalam kaedah konvensional dan menggunakan komputer seperti siri imej, menggerakkan model, potongan cebisan kertas, gambar foto, lukisan dan sebagainya. Penyampaian animasi menarik, mudah, ringkas dan cepat (Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir, 2005). Animasi dikembangkan menerusi pemilihan (lokasi), organisasi (menekankan struktur) dan integrasi atau hubungan antara dan di dalam elemen bagi setiap set (de Koning, Tabbers, Rikers, & Paas, 2009).

Animasi terhasil apabila sesuatu imej atau gambar yang bergerak lebih cepat daripada kadar yang tertentu (antara 18 dan 24 kali sesaat). Satu fenomena fisiologi yang dipanggil *penglihatan berterusan* (*persistence of vision*) mula memainkan peranan dan gerakan cenderung mengaburkannya bersama-sama. Ini berlaku kerana imej dipancarkan di mata disimpan oleh otak lebih lama daripada ia sebenarnya



didaftarkan pada retina. Oleh itu, jika imej kedua dipancarkan dalam masa minimum tertentu (kira-kira 50 milisaat), otak masih mengekalkan imej yang terakhir dan kedua-dua imej ini boleh digabungkan. Apabila satu siri imej dipancarkan berturut-turut yang cepat seperti yang dicapai dengan sebuah projektor filem, otak menggabungkan imej bersama-sama. Apabila imej ini hanya sedikit sahaja berubah dari satu imej ke berikutnya, kesan akhir ialah gerakan yang berterusan. Ilusi yang sangat luar biasa ini menjadi asas persepsi sesuatu filem dan televisyen yang dihasilkan. Kelajuan objek kelihatan bergerak dalam animasi bergantung kepada bilangan imej atau gambar yang digunakan untuk mendapatkan pergerakan dan jarak antara kedudukan objek dalam bingkai yang berturutan (Fox & Waite, 1983; Ainsworth & VanLabeke, 2004).

Animasi digunakan dalam filem-filem kartun, permainan video, iklan, simulasi saintifik dan lain-lain (Pakhira, 2008). Menurut Meyer, Rasch, dan Schnotz (2010) animasi yang dipersembahkan pada kelajuan yang berbeza berinteraksi berbeza dengan persepsi dan pengetahuan pelajar kerana halangan kepekaan pelajar terbatas bagi maklumat dinamik yang diterima. Persembahan kelajuan tinggi memperlihatkan ciri-ciri global manakala kelajuan rendah menonjolkan ciri-ciri umum. Gerakan mata dipengaruhi oleh kandungan animasi yang digunakan berbanding kelajuan persembahan animasi.

Rebetez, Betrancourt, Sangin, dan Dillenbourg (2010) menjelaskan animasi menunjukkan sistem dinamik berfungsi dalam pengajaran multimedia. Kajian Boucheix dan Guignard (2005) mendapati animasi dipengaruhi oleh tiga faktor pembangunan model mental iaitu ilustrasi (animasi *versus* statik), isyarat (ada *versus* tiada) dan kawalan penyampaian maklumat (tiga rentak: laju, lambat dan terkawal).

Animasi didapati lebih berkesan daripada visual statik bagi meningkatkan pembelajaran di semua peringkat pengajian walaupun proses kognitif agak terhad (Lin Huifen & Dwyer, 2010; Schnotz & Rasch, 2005). Hoffler dan Leutner (2007) mendedahkan 95% pembelajaran animasi lebih baik daripada gambar statik, Mereka telah membandingkan 76% persembahan animasi dan statik. Animasi sesuai dengan teori-teori kontemporari beban kognitif dalam rekaan pengajaran. Miller (2005) mendapati ujian *transfer* dan *retention* menggunakan animasi dan video lebih baik berbanding grafik statik dalam pembelajaran proses reka perhiasan. Sementara itu, Verhoeven et al., (2009) menggunakan ilustrasi statik (3D), animasi 3D dan animasi 3D digabungkan lisan – teks dalam pengajaran. Didapati minat pelajar meningkat dengan aplikasi multimedia interaktif animasi 3D dan mengurangkan beban kognitif.

Kajian eksperimental Rebetez et al., (2010) melibatkan tiga faktor iaitu jenis pengajaran multimedia (grafik statik atau animasi), *snapshot system* (*snapshot* atau bukan *snapshot*) dan tatacara pembelajaran (individu atau kolaboratif). Dapatan menunjukkan animasi bermanfaat untuk pengekalan ingatan. Rotbain, Marbach-Ad dan Stavy (2008) mendapati animasi bermanfaat dalam pembelajaran sains *Molecular Biology*. Sanchez dan Wiley (2010) menyatakan ujian membaca teks sains tentang plat tektonik yang mengandungi animasi lebih baik di kalangan pelajar lelaki berbanding pelajar perempuan. Disamping itu, pelajar yang menggunakan animasi dalam pembelajaran mekanisme reaksi organik lebih baik daripada yang menggunakan visual statik (Aldahmash & Abraham, 2009; Velazquez-Marcono, Williamson, Ashkenazi, Tasker, & Williamson, 2004). Lin Chih dan Dwyer (2004) membandingkan kumpulan pembelajaran *Static Visual Control*, *Animation*, *Animation-Advance Organizer*, *Animation-Perception Question*. Dapatan menunjukkan semua kumpulan animasi lebih berkesan.

Dalam kajian Dunsworth dan Atkinson (2007) kesan media (naratif vs teks), kesan agen (naratif + agen + teks) dan kesan imej (naratif + agen vs naratif) dibandingkan dalam pembelajaran sains *human cardiovascular system*. Hasil menunjukkan pencapaian kesan agen dan kesan imej lebih besar berbanding kesan media. Sementara itu, Lin, Chen, dan Dwyer (2006) mendapati animasi (*Komputer-Generated Animation*) meningkatkan kefahaman dalam pembelajaran Bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua berbanding kumpulan visual statik dalam ujian lukisan, mengenal, terminologi dan kefahaman ingatan. Kajian She dan Chen (2009) mendapati pelajar yang mengikuti pembelajaran sains animasi-lisan memberi tumpuan lebih baik berbanding animasi–teks. Eksplorasi Munyofu et al., (2007) untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran *chunking* dan animasi di kalangan pelajar. Pelajar terlibat mengikuti program animasi, animasi visual-teks mudah dan animasi visual-teks kompleks. Keputusan ANOVA menunjukkan strategi *chunking* dan animasi bermanfaat dan mengurangkan beban kognitif.

Animasi memberi manfaat kepada pembelajaran, namun, atas faktor-faktor tertentu ianya tidak mendorong prestasi baik dalam pembelajaran. Tujuan kajian Chin Lung Lin dan Dwyer (2004) menyiasat kesan-kesan pengajaran dari *static visual, animation only, animation with advance organizers, animation with adjunct questions* dan *feedback*. Dapatan menunjukkan kumpulan animasi tidak memperolehi pencapaian yang baik. Situasi ini memperlihatkan animasi bukan satu strategi pengajaran yang efektif. Begitu juga dalam kajian Schar dan Zimmermann (2007) yang mendapati pembelajaran animasi dan media tidak mempengaruhi pemerolehan pengetahuan. Owens dan Dwyer (2005) mendapati animasi mengubahsuai beban kognitif pelajar secara tidak sengaja. Nowaczyk, Santos, dan Patton (1998) membandingkan media teks, grafik dan *limited-animation graphic*

yang digunakan dalam pembelajaran. Dapatan menunjukkan *limited-animation graphic* tidak membantu pelajar memahami pembelajaran mereka. Sementara itu, Dancy dan Beichner (2006) mendapati pembelajaran fizik lebih baik menerusi visual statik berbanding animasi.

Zhu dan Grabowski (2006) membandingkan pengajaran berasaskan web animasi dan grafik statik. Keputusan mendapati tidak ada perbezaan yang signifikan antara skor pelajar yang berpengetahuan tinggi dan rendah. Kajian Scheiter et al., (2009) mengkaji keberkesanan animasi dan visual skematik statik dalam pembelajaran replikasi sel (mitosis). Dapatan menunjukkan tidak ada perbezaan antara penggunaan animasi dan visual skematik. Rumusannya animasi boleh digunakan oleh semua golongan masyarakat termasuklah orang kurang upaya seperti disleksia (Taylor, Duffy, & Hughes, 2007). Kebanyakan dapatan kajian menunjukkan animasi memberi kesan positif, namun sesetengahnya pula menunjukkan kesan negatif. Kajian lampau yang dapatannya tidak signifikan, perlu diselidik selanjutnya.

#### **2.4.3.3 Visual dan Audio**

Audio digunakan secara meluas dalam pengajaran. Audio adalah salah satu elemen media dalam multimedia yang mengeluarkan gema, irama dan suara. Kajian yang membandingkan kesan visual statik dan dinamik dengan audio dalam pengajaran banyak dijalankan, namun hasil kajian masih tidak stabil. Justeru, kajian lanjut perlu diteruskan. Dalam kajian Koroghlanian dan Klein (2000) mendapati kumpulan pelajar ujian *audio-static illustration* memperoleh skor sama seperti kumpulan *text-static illustration* dalam pembelajaran biologi. Saluran audio jauh lebih mampu mempertahankan perhatian jika digunakan sebagai media suara tambahan kepada saluran visual sedia ada bukannya selari dengan visual. Elemen audio dalam produk

multimedia ialah *speech*, *sound effects* dan muzik. Penceritaan, dialog dan *direct address* adalah tiga fungsi elemen pengucapan. Fungsi muzik dalam persembahan multimedia termasuklah menyesuaikan lokasi, masa, karektor dan persembahan.

Kajian Anderson dan Mueller (2005) mendapati pencapaian pelajar meningkat apabila mereka didedahkan dengan tugas audio. Namun, Guan (2009) mendapati maklumat audio (pendengaran) dan visual tidak menunjukkan kesan yang baik berbanding penggunaan visual sahaja. Reese (1984) menguji kesan berita televisyen dalam tiga kaedah iaitu audio, gambar (*nonverbal*) dan cetak (teks). Dapatan menunjukkan penggunaan teks diperlukan dalam maklumat visual untuk menyokong audio dan teks. Kajian Alty (2002) mendapati pencapaian pelajar yang menggunakan kaedah *voice plus diagrams* lebih baik berbanding *text plus diagram* dan *text only* di kalangan pelajar normal dan *dyslexics*. Kajian Daesang Kim dan Gilman (2008) mendapati pengajaran Bahasa Inggeris berasaskan web di Sekolah Menengah Myungin Seoul, meningkat lebih baik. Situasi ini disebabkan pelajar belajar menerusi web yang mengandungi teks visual, tambahan lisan teks dan grafik.

Greenhoot dan Semb (2008) menguji keberkesanan visual dan audio dalam menarik minat bahasa asing. Dapatan menunjukkan pelajar kurang berminat menggunakan visual dan audio. Manakala Chung (2007) mendapati ingatan pelajar yang kurang pengalaman lebih baik dalam mod visual-audio berbanding mod visual sahaja. Korogilanian (2004) mengkaji kesan audio, animasi dan kemahiran *spatial* dalam program multimedia biologi. Kesan mod persembahan teks vs audio, ilustrasi statik vs animasi dan kemahiran *spatial* (tinggi vs rendah) ke atas pencapaian diuji. Keputusan menunjukkan kesan signifikan dalam kemahiran *spatial*. Pelajar yang menerima program animasi memperuntukkan masa lebih lama dalam program

berbanding ilustrasi statik. Sementara itu, Verhoeven et al., (2009) menjelaskan pemahaman multimedia melibatkan pemrosesan selari saluran pendengaran-verbal dan visual-bergambar di dalam ingatan kerja. Dengan cara mengintegrasikan maklumat multimodal, pelajar boleh mendapatkan pengetahuan baru. Namun, proses pembinaan pengetahuan bergantung kepada beban tugas kepada sistem kognitif pelajar. Beban kognitif tersebut ditentukan oleh ilmu pengetahuan sebelum, motivasi, dan strategi pemrosesan pelajar serta beban tugas. Faktor penting lain yang harus dieksplorasi adalah tujuan menambah bahan dan perspektif, kesan animasi interaktif, sokongan persekitaran, dan kemungkinan kerjasama.

#### **2.4.4 Visual dan Warna**

Warna ialah kehidupan, pencetus idea dan cahaya. Olahan warna dan penghasilan karya seni saling berkaitan antara visual, minda dan fenomena spritual. Estetika warna dikesan menerusi *impression (visually)*, *expression (emotionally)* dan *construction (symbolically)* (Itten, 1970). Warna mempunyai kesan fisiologi ke atas manusia. Saintis mendapati bahawa warna merah berkaitan aliran darah, melambangkan tenaga dan sebagainya. Jingga mencetuskan kelaparan dan lain-lain. Warna juga mempengaruhi cara kita melihat dan memproses maklumat, ia boleh meningkatkan keupayaan kita untuk mengingati perkataan dan gambar (Ragans, 2005; Myers, 2004). Kajian terdahulu telah mendapati warna berperanan membantu meningkatkan pembelajaran. Warna memerangkap tumpuan, mengurangkan beban kognitif, meringkaskan maklumat, simbol ekspresi, memudahkan pengajaran dan meningkatkan pencapaian (Chanlin, 1996). Bahan pengajaran berwarna juga membantu pelajar mengorganisasikan informasi, menterjemah, menyusun dan mempertingkatkan maklumat (Dwyer, 1978).

Kajian Reis, Faisca, Ingvar, dan Petersson (2006) mengenalpasti apakah tekstur permukaan atau warna objek mempengaruhi pelajar buta huruf. Pelajar buta huruf dan pelajar celik huruf (kawalan) diuji mengingat kembali objek sertamerta. Empat jenis gambar digunakan iaitu gambar warna, gambar hitam putih, gambar biasa dilihat dan gambar jarang dilihat. Dapatan kajian menunjukkan pelajar buta huruf mengingat lebih baik bagi gambar berwarna berbanding yang lain. Ini menunjukkan gambar berwarna menyumbang pengekal ingatan di kalangan pelajar buta huruf. Zannino et al., (2010) menyelidiki pesakit Alzheimer dan kawalan nama objek dalam persembahan gambar hitam putih dan garisan berwarna, dan gambar hitam putih dan gambar warna. Didapati stimulasi gambar warna membantu pesakit Alzheimer dalam penamaan dan pengekal ingatan. Tal, Akers dan Hodge (2008) menguji kesan kertas warna ke atas prestasi ujian. Dapatan menunjukkan kesan kertas ujian warna biru primer kurang memuaskan, manakala kertas warna pastel tidak mempengaruhi prestasi.

Kajian Lertchalolarn (1981) bertujuan meneliti proses mengenal gambar antara gambar warna dan gambar hitam putih di kalangan pelajar. Dapatan kajian menunjukkan gambar berwarna lebih mudah diingat berbanding gambar hitam putih. Qiyan, Kian Chye, dan Huay Lit (2006) dalam kajian mereka mendapati dalam ujian komposisi pelajar lebih ramai memilih gambar berwarna, walaupun sesetengahnya tidak menunjukkan respon. Ini bermakna gambar berwarna mempengaruhi pembelajaran. Keputusan kajian Wallace (2000) menunjukkan bahawa pengajaran menggunakan *color-coded keyboards* adalah berkesan di kalangan pelajar di sekolah swasta di North Carolina berkesan. Kemahiran *keyboard* atau ketepatan lebih meningkat berbanding sebelumnya.

Kajian Moore dan Dwyer (1997) adalah menguji kesan visual hitam putih dan warna di kalangan pelajar FD, FN (neutral medan) dan FI dalam ujian. Keputusan menunjukkan wujud interaksi positif di antara kod warna dan FD. Thistle dan Wilkinson (2009) mendapati menerusi lukisan garisan latar depan warna kanak-kanak tadika cepat faham lokasi berbanding gambar latar belakang warna. Seterusnya, persembahan naratif-grafik-warna dapat meningkatkan reaksi psikologi berbanding naratif, naratif - carta, dan naratif - grafik (Mitchell, Scriven, & Wayne, 1995). Teks berwarna dan warna latar turut memainkan peranan penting dalam persembahan contohnya dalam pembelajaran berasaskan komputer (Nixon, Cain, Nehmy, & Seymour, 2009). Min Jin H. Lin (1997) mengkaji bagaimana kombinasi warna latar, kecerahan teks dan warna teks dalam pembelajaran Chinese CAI *softwares*. Keputusan kajian menunjukkan latar berwarna ungu lebih signifikan berbanding warna merah. Warna latar tidak memberi kesan kepada persepsi dan kognitif, begitu juga kecerahan teks. Namun, warna teks lebih signifikan ke atas persepsi berbanding kognitif. Rumusannya antara elemen visual dan warna masing-masing mempunyai kesan interaksi dari aspek fisiologi dan psikologi terhadap tumpuan pemerhati.

#### **2.4.5 Visual dan Persepsi**

Dalam kajian Vollen (1972) komunikasi menggunakan gambar warna dan hitam putih diuji. Format atau atribut gambar hitam putih, *authentic color* dan *contrived color* ditayangkan kepada pelajar. Kemudian mereka dikehendaki menulis kembali sertamerta nama gambar yang dilihat. Dapatan menunjukkan gambar *authentic color* diingat kembali sertamerta lebih baik berbanding gambar hitam putih dan gambar *contrived color*. Ini menunjukkan gambar realistik mudah untuk berkomunikasi dan persepsi pelajar sentiasa berbeza.



Hoffler et al., (2010) mengkaji peranan gaya kognitif dan persembahan visual dalam pembelajaran multimedia. Persembahan teks-gambar statik vs animasi diuji. Keputusan kajian menunjukkan wujud interaksi yang signifikan iaitu pelajar memahami kandungan pengajaran. Persembahan teks-gambar statik didapati lebih baik daripada animasi. Wiebe dan Annetta (2008) menggunakan kaedah *eye tracking* bagi melihat integrasi antara teks, grafik, kerapatan teks serta animasi. Dapatan menunjukkan penggunaan grafik, kerapatan teks dan animasi mempengaruhi kelajuan penceritaan visual berbanding teks sahaja atau grafik sahaja. Visual dan persepsi saling berinteraksi dalam proses melihat, mengamati dan mentafsir kembali setiap rangsangan yang diterima dari aktiviti persekitaran. Ini menunjukkan visual dan persepsi manusia mempunyai interaksi yang amat penting.

#### **2.4.6 Visual dan Proses Kognitif**

Penggunaan komputer dan multimedia dalam pendidikan telah membangunkan pelbagai sumber bahan pengajaran contohnya mod persembahan lisan dan bukan lisan yang boleh digabungkan dalam satu kod pengajaran. Kajian terkini berkaitan pengaruh format atau atribut persembahan ke atas pengajaran multimedia menghasilkan beberapa keputusan yang menarik. Dengan menambah kiu gambar atau visual ia memperoleh skor pengekaln yang lebih tinggi, sementara menggantikan teks visual dengan teks yang dituturkan menyebabkan skor pemindahan dan pengekaln yang rendah (Tabbers, Martens, & Merrienboer, 2004).

Topik beban kognitif dan kesannya kepada pembelajaran sentiasa dikaji. Moreno dan Valdez (2005) mengkaji beban kognitif, kesan pembelajaran dua kod dan interaktif dalam kaedah pembelajaran multimedia. Tujuannya untuk mempertingkatkan pembelajaran yang lebih bermakna. Beberapa set proses kejadian kilat digunakan

iaitu set perkataan (P), set gambar (W), set perkataan dan gambar (PW). Keputusan kajian menunjukkan kebolehan *retention* dan *transfer* kumpulan yang menggunakan set perkataan dan gambar (PW) adalah lebih baik berbanding kumpulan yang lain. Pelajar belajar lebih baik melalui kombinasi penyampaian visual dan lisan. Sementara itu, dalam kajian Rozimah Bidin (2009) menunjukkan penggunaan format atau atribut animasi (ada kesan gerak) lebih mempengaruhi daya ingatan visual (kognitif) di kalangan pelajar universiti berbanding format atau atribut visual multimedia warna (statik). Pelajar yang tergolong dalam gaya kognitif bebas medan mempunyai tahap ingatan lebih tinggi berbanding pelajar kecenderungan bergantung medan. Rumusannya, visual dan proses kognitif sentiasa mempunyai hubungan dan interaksi yang berterusan dalam proses ingatan, malah sentiasa berubah bergantung kepada faktor-faktor tertentu seperti persepsi, persekitaran, gaya kognitif dan sebagainya.

#### **2.4.7 Visual dan Mengingat Kembali**

Kajian lampau berkaitan ingatan visual menunjukkan bahawa pengekal ingatan lebih cepat menerusi gambar terutamanya gambar berwarna. Standing dan Fairhead (2009) menjelaskan bahawa gangguan dari situasi sekeliling menyukarkan proses mengingat. Gangguan luar termasuklah media, suara, gambar dan sebagainya. Ulbig (2010) menjelaskan bahawa kiu visual dapat meningkatkan penglibatan dan ingatan. Dalam kajian Myers (2004), responden melihat 48 keping gambar, separuh warna (realistik) dan separuh lagi hitam putih. Keputusan menunjukkan responden mengingat gambar warna (realistik) lebih baik daripada gambar hitam putih.

Visual yang digabungkan dengan pengajaran lisan telah terbukti secara signifikan meningkatkan keupayaan mengingat dan pengekal ingatan (Pinsky & Wipf, 2000).

Kajian Arnold dan Dwyer (1975) mendapati bahawa 70% pengekal ingatan melalui lisan, demonstrasi visual sahaja, dan digabungkan lisan dengan demonstrasi visual. 85% pengekal ingatan adalah daripada kombinasi lisan dan demonstrasi. Namun pengekal ingatan 3 hari kemudian adalah 10% untuk lisan dan 20% untuk demonstrasi saja, berbanding dengan pengekal ingatan 65% untuk gabungan keduanya. Ottaviani dan Black (1994) membandingkan format atau atribut persembahan *talking head*, *voice under text*, *voice under video* dan *multiformat* atau *atribut* (kombinasi: *talking head*, *voice under text*, *voice under video* dan *text*) ke atas mengingat kembali cerita. Format atau atribut visual (*multiformat* atau *atribut* dan *voice under video*) adalah lebih baik dalam ingatan penceritaan. Ulbig (2010) mendapati penggunaan visual dapat meningkatkan pengalaman pelajar. Kajian Marley dan Szabo (2010) melibatkan ujian cerita bergambar dan manipulasi gambar gerak. Dalam ujian cerita bergambar, pelajar mendengar cerita dan melihat gambar. Manakala dalam ujian manipulasi pelajar berlakon. Didapati wujud perbezaan yang signifikan dalam ingatan bebas (*free recall*) dan ingatan kiu (*clue recall*) menerusi ujian manipulasi.

Tangen et al., (2011) menguji 90 orang pelajar yang mengikuti ceramah menerusi sistem visual dengan tiga gaya persembahan iaitu gambar kongkrit (persembahan gambar yang relevan dengan maklumat sasaran), gambar tidak kongkrit (persembahan gambar yang relevan dengan narasi) dan teks (persembahan ringkasan teks). Pelajar diberikan tugas dan kemudian menyelesaikan kuiz untuk mengukur pengekal ingatan, ingatan dan pemindahan idea. Keputusan kajian menunjukkan bahawa pelajar lebih tertarik kepada slaid yang disertai *bullet point* dan ketepatan bergantung kepada gambar yang relevan dengan isi syarahan.

Dua format pengajaran iaitu *statik plus text* dan *interrelated (semi interactive diagram)* digunakan dalam kajian Spencer dan Pillay (2005). Tujuannya untuk menguji kefahaman, mengingat dan aplikasi bahan pembelajaran. Hasil ujian menunjukkan wujud perbezaan antara kedua-dua format pengajaran yang digunakan. Namun ujian mengingat tidak menunjukkan perbezaan skor bagi kedua-dua format atau atribut. Kajian Anglin (1987) meneliti fungsi gambar dalam mengingat dan menyimpan maklumat penulisan prosa. Keputusan kajian menunjukkan keseluruhan pelajar mengingat prosa bergambar lebih tinggi daripada pelajar dalam prosa-saja. Sementara itu, Joseph, Waln, dan Stone (1984) dalam kajian mereka menjelaskan di antara rangsangan gambar dan perkataan, rangsangan gambar lebih mudah diingat kembali. Keputusan ini menyokong hipotesis teori dua kod.

Joseph, Joseph, dan Beasley (1982) meneliti kesan persembahan visual dan perkataan ke atas ingatan bebas dan pengekalan maklumat. Keputusan menunjukkan tidak ada perbezaan yang signifikan proses ingatan dalam kalangan pelajar. Persembahan visual didapati lebih tinggi berbanding perkataan dalam mengingat kembali bebas. Kajian Burton dan Bruning (1978) tentang pengaruh akustik dan visual ke atas mengingat kembali perkataan dan visual. Keputusan kajian menunjukkan bahawa mengingat kembali persembahan visual lebih baik berbanding persembahan perkataan dan lisan. Sementara itu, dalam situasi akustik, persembahan lisan adalah yang paling rendah dapat diingat kembali. Manakala, keputusan kajian Anglin (1985) menunjukkan prosa bergambar dapat meningkatkan daya ingatan dan pengekalan maklumat. Malah lebih banyak maklumat diperolehi menerusi membaca petikan prosa dan melihat gambar berbanding membaca petikan teks sahaja. Kajian Gounard dan Keitz (1975) bertujuan mengenalpasti tahap ingatan orang dewasa kesan daripada pengaruh persembahan gambar dan teks. Ujian mengingat kembali

bebas dijalankan dalam kalangan wanita berusia 22 tahun dan 69 tahun. Senarai ujian diulang lapan kali bagi memastikan ia mudah diingat. Hasil ujian memperlihatkan persembahan gambar lebih mudah diingat berbanding teks. Responden berusia 22 tahun, kurang membuat kesilapan berbanding 69 tahun. Kedua-dua kumpulan memperoleh prestasi yang baik untuk persembahan gambar dan teks. Ini menunjukkan usia mempengaruhi kuantiti ingatan bukan kualiti ingatan. Sementara itu, Kajian Huh (1993) mengenalpasti adakah saiz foto yang mengandungi cerita mempengaruhi pemerhatian pembaca, ingatan kembali dan pemahaman artikel surat khabar? Seramai 123 pelajar Syracuse University diuji perhatian, ingatan dan pemahaman cerita. Keputusan menunjukkan bahawa pelajar membaca, mengingat dan memahami berita surat khabar dengan lebih mudah dan baik menerusi gambar foto besar. Kajian Kools, van de Wiel, Ruiter, dan Kok (2006) berkaitan peranan grafik dalam arahan cara menggunakan peranti asma. Seramai 99 orang awam terlibat menerusi persembahan grafik-teks dan teks sahaja. Keputusan menunjukkan persembahan grafik-teks meningkatkan pemahaman dan ingatan arahan cara mengguna peranti asma berbanding teks.

Kajian Hannafin (1984) melibatkan seramai 121 kanak-kanak dalam pembelajaran cerita pendek. Persembahan cerita adalah secara lisan, gambar dan gambar-lisan. Ujian ingatan serta merta dan tangguh dua minggu dijalankan. Dapatan menunjukkan persembahan gambar-lisan memperoleh skor lebih tinggi terutama untuk isi pembelajaran yang lebih sukar. Manakala persembahan lisan sahaja dan gambar sahaja berkesan untuk isi pembelajaran abstrak. Persembahan gambar lebih efektif berbanding persembahan lisan sahaja. Suzuki dan Takahashi (1997) mengkaji kesan warna ke atas ingatan gambar. Gambar warna dan gambar hitam putih dipersembahkan dalam pengajaran. Keputusan menunjukkan gambar warna lebih

baik dalam ujian pencapaian pengekalan ingatan sertamerta dan tertangguh seminggu. Namun gambar warna tidak signifikan dalam ujian mengingat kembali (*recall*). Rumusannya visual dan mengingat kembali mempunyai interaksi positif dalam pembelajaran bergantung kepada faktor-faktor personaliti pelajar, minat, kefahaman dan lain-lain. Oleh kerana mengingat kembali itu penting dalam proses pembelajaran, maka pensyarah perlu menyediakan bahan bantu pengajaran yang mampu menyokong keupayaan mengingat.

## **2.5 Ingatan**

Ingatan merupakan tempat penyimpanan mental yang luas. Ingatan menyediakan kesinambungan hidup seperti benang panjang yang diikat, penuh dengan kegembiraan dan kesedihan, pengetahuan dan kemahiran, kejayaan dan kegagalan, orang dan tempat dalam kehidupan kita. Ingatan amat penting kepada kita. Ahli psikologi meluangkan masa mengkaji berkaitan ingatan. Soalan-soalan yang dikemukakan tentang ingatan ialah berapa banyak kita boleh mengingat? Bagaimana tepat ingatan kita? Kenapa kita sering lupa? Bagaimana untuk meningkatkan ingatan dan bolehkah kita membina satu teori bagaimana ingatan bekerja? Semua persoalan ini memberi ruang untuk berfikir dan memahami pengaruhnya dalam kehidupan. Dalam bahagian ini beberapa tajuk akan dibincangkan, antaranya; definisi ingatan; sistem ingatan; ingatan dan pemprosesan maklumat; pengukuran ingatan; ingatan dan mengingat kembali; ingatan dan emosi; serta ingatan dan umur.

### **2.5.1 Definisi Ingatan**

Setiap manusia berkemampuan untuk mengingat. Ingatan ialah proses akal yang mengasaskan pembelajaran dan tempat menyimpan pengetahuan (Hamzah Mohd Daud, 1990; Abd Fatah Hasan, 2001; Cullis et al., 2002). Pola ingatan (*memory*

*patterns*) telah dibahas oleh beberapa teori. Dua pendekatan yang boleh dimajukan adalah dari aspek sastera dan sains. Dari aspek sastera, menurut Aristotle, ingatan berada di dalam hati seseorang, manakala proses pemikiran seseorang tentang perkara yang sedang berlaku berada pada minda atau kepala. Dari aspek sains, pola ingatan merupakan petunjuk corak yang berkekalan dalam sistem saraf otak yang membolehkan kita mengingat. Kebanyakan penyelidik ingatan bersetuju bahawa ingatan disimpan di dalam bahagian atau korteks otak (Svatesson, 2004).

### **2.5.2 Sistem Ingatan**

Sistem ingatan dikembangkan menerusi teori pemprosesan maklumat. Atkinson dan Shiffrin (1968) telah memperkenalkan model sistem ingatan ini yang dikenali sebagai *Atkinson-Shiffrin memory model* atau *multi-store model*. Ingatan terdiri daripada tiga komponen sistem iaitu sistem pendaftaran deria, sistem ingatan jangka pendek dan sistem ingatan jangka panjang yang berlaku serentak. Rajah 2.20 menunjukkan sistem ingatan. Berdasarkan Rajah 2.20 tersebut maklumat yang diterima daripada sesuatu rangsangan dikutip oleh sistem pendaftaran deria, ditangkap dan diperhatikan untuk dibawa masuk ke dalam sistem ingatan jangka pendek dan ditahan. Seterusnya ia disusun untuk dibawa masuk ke dalam sistem jangka panjang.

Maklumat yang telah dikutip semasa dalam aliran dan berada dalam ingatan jangka panjang boleh diundur keluar pula atau diingat kembali jika dikehendaki. Tiga sistem ingatan ini mempengaruhi kemampuan kognitif seseorang. Sharifah Alwiah Alsagoff (1983) menghuraikan teori Bloom bahawa peringkat-peringkat kognitif merangkumi pengetahuan, kefahaman, aplikasi, dan analisa. Peringkat pengetahuan adalah peringkat paling asas meliputi kebolehan mengingat kembali. Mengingat

kembali melibatkan perkara-perkara khusus, universal, kaedah, proses, corak, struktur, atau keadaan yang mempengaruhi kecerdasan seseorang.



Rajah 2.20. Tiga sistem ingatan (Model Atkinson-Shiffrin, 1968)

### 2.5.2.1 Sistem Pendaftaran Deria

Manusia peka kepada semua rangsangan yang dialami menerusi lima pancaindera utama iaitu pendengaran, penglihatan, bau, rasa dan sentuh. Rangsangan ini dengan cepat akan memasuki sistem ingatan pendaftaran deria. Ingatan ini dikenali juga sebagai ingatan sementara atau ingatan serta merta (*Immediate memory*) (Munguatosha, Muyinda, & Lubega, 2011). Ingatan serta merta boleh kekal dalam masa dua saat atau kurang daripada itu dan ia membolehkan seseorang itu membuat aktiviti yang berterusan sepintas selalu (Abd Fatah Hasan, 2001; Hamzah Mohd Daud, 1990).

Pengamatan atau persepsi merupakan satu proses kesedaran dan reaksi manusia terhadap rangsangan persekitaran melalui organ deria. Ia adalah proses menginterpretasi maklumat yang diterima, mentafsir, menyusun kembali dan memberi makna kepadanya. Teori Gestalt mengaitkan pengamatan sebagai dalam bentuk keseluruhan (Meng, 1997). Rozman Din (2000) menjelaskan pancaindera mempunyai pengaruh terhadap minda seterusnya minda terhadap kelakuan. Sesuatu perkara yang dilihat akan disimpan dalam minda sebagai ingatan dan dikeluarkan



jika diperlukan. Sistem pendaftaran deria dan hubungannya dengan kajian ini amat jelas. Kajian ini memberi tumpuan kepada sistem pendaftara deria melihat. Pelajar melihat sesuatu iaitu gambar atau visual dalam kajian ini dan penyelidik akan meneliti hubungannya dengan gaya kognitif, peringkat pembelajaran dan bidang pembelajaran.

#### **2.5.2.1.1 Rakaman Audio**

Rakaman audio atau rakaman eko ialah rakaman gema suara yang didengar. Ia seolah-olah satu penerusan mendengar kembali suara yang telah didengari. Apabila sesuatu suara didengari, tindak balas sel-sel neuron di dalam deria pendengaran akan berterusan buat seketika walaupun suara tersebut telah luput. Rakaman eko dianggarkan berlaku lebih lama, mengambil masa sehingga lebih kurang lima saat setelah sesuatu suara itu luput daripada pendengaran (Hamzah Mohd Daud, 1990). Dalam kajian ini rangsangan audio tertumpu kepada format atau atribut persembahan animasi-audio, yang mengandungi suara contohnya binatang yang dipilih seperti kokokan ayam. Merakam maklumat eko atau audio melibatkan deria pendengaran iaitu telinga. Pendaftaran ini terdiri daripada rakaman gema suara yang telah didengar.

#### **2.5.2.1.2 Rakaman Lisan**

Kod lisan adalah satu kod mental yang khusus untuk bahasa lisan (perkataan). Bahasa lisan merupakan satu kaedah untuk pengekodan, komunikasi dan menyahkod mesej pengalaman dan idea-idea abstrak serta konkrit (Sadoski & Paivio, 2001). Menurut Gordon (1995) jika ingin merakam perkataan contohnya *red* dalam bahasa Inggeris. Mulanya *sounds in the word red* (“red” “eh” “deh”) adalah ditafsirkan. Kemudian perkataan sebagai keseluruhan bunyi (merah) diiktiraf, sekali lagi

menggunakan ingatan untuk bahasa. Kemudian makna perkataan dijumpai. Perhatikan kata yang diucapkan seperti "merah" adalah kabur. Ia boleh bermakna warna, atau ia boleh bermakna proses membaca. Kedua-dua deria perkataan mungkin diaktifkan, bergantung kepada konteks. Dan akhirnya, dihubungkan (*association*) makna perkataan dan konsep. Perkataan "merah" boleh membawa imej warna, terutamanya dalam sistem visual otak. Ia boleh membawa rasa panas, rasa bahaya, membayangkan melihat syaitan dan api neraka dan lain-lain.

#### **2.5.2.1.3 Rakaman Visual**

Rakaman visual atau rakaman ikon ialah bayangan sesuatu rangsangan yang telah dilihat. Sekiranya sesuatu objek dilihat dengan tepat selama lebih kurang 30 saat dan kemudian dibawa pandangan ke arah lain seperti dinding berwarna putih, kita akan dapati bayangan objek yang serupa dengan objek itu tetapi berwarna kelabu. Apabila deria pandangan menerima cahaya yang dipantul dari objek yang dilihat, cahaya tersebut memudahkan molekul-molekul pigmen di dalam sistem saraf yang berkaitan diretina (*rod & cone*) dan meletuskan neuron-neuron di retina dengan berterusan buat seketika walaupun objek tersebut telah selesai diperhatikan. Ini mungkin kerana rod dan kon mengambil sedikit masa untuk pulih dari keadaannya yang menjadi pudar itu. Kegiatan-kegiatan inilah yang mengeluarkan rakaman ikon buat seketika. Maka rakaman ikon tentulah berlokasi di retina. Tetapi semua rakaman ikon akan reput atau luput dengan cepat (Hamzah Mohd Daud, 1990).

Pengekoden maklumat bermula daripada ingatan sertamerta atau ingatan pendaftaran deria. Pengekoden maklumat perkataan, audio dan visual adalah berbeza. Gordon (1995) menjelaskan bahawa ingatan otak tidak berdasarkan apa yang anda dapat dari dunia di luar kepala anda, tetapi sebaliknya adalah berdasarkan apa yang anda buat

daripada apa yang anda dapat di dalam minda anda. Proses pengekodan maklumat amat penting kerana ia akan disimpan di dalam ingatan jangka panjang untuk tempoh yang lama. Rakaman ikon atau visual yang berlaku dalam kajian ini ialah subjek atau responden menerima lima rangsangan jenis format atau atribut persembahan multimedia iaitu format atau atribut visual lukisan garisan, hitam putih, warna, animasi dan animasi-audio. Dengan cepat rangsangan deria ini diterima dalam sistem ingatan pendaftaran deria dan mereput.

#### **2.5.2.2 Sistem Ingatan Jangka Pendek**

Ingatan jangka pendek atau ingatan kerja (*working memory*) merujuk kepada penyimpanan sementara maklumat yang perlu bagi menjalankan tugas kognitif seperti pemahaman, hujahan dan lain-lain (Baddeley, 1992). Ingatan jangka pendek menerima maklumat daripada ingatan sertamerta atau deria pendaftaran. Apabila maklumat masuk ke deria pendaftaran, ianya menjadi satu aktiviti sel saraf otak untuk menterjemah. Jangka masa untuk menterjemahkan maklumat amat pendek dalam lingkungan satu ke dua saat sahaja dan mungkin kurang daripada itu (Gordon, 1995). Atkinson dan Shiffrin (1968) menggunakan terma "*working memory*" untuk menghuraikan stor ingatan jangka pendek. Ingatan jangka pendek juga dikenali sebagai *short-term store*, atau *primary memory*, atau *immediate memory*, atau *operant memory*, atau *provisional memory*. Proses utama yang berlaku dalam sistem ingatan jangka pendek adalah pengekodan, perlambangan, persepsi, penanggapan, padanan dan simantik (Munguatosha et al., 2011; Hamzah Mohd Daud, 1990).

Pengekodan ialah proses merakam maklumat. Maklumat yang diterima menerusi pendaftaran deria visual (ikon) dikod dalam bentuk grafik dan deria suara dikod ke dalam bentuk suara dalam ingatan jangka pendek. Perlambangan ialah proses

melambang maklumat grafik dan suara yang diterima daripada rakaman deria yang tidak ada had beban. Perlambangan wujud bagi jangka waktu yang pendek sahaja dalam lingkungan 30 saat. Sekiranya maklumat itu masih berguna ia akan terus ditahan. Jika tidak ia akan dibiarkan luput untuk diganti dengan maklumat yang lain (Munguatosha et al., 2011; Hamzah Mohd Daud, 1990). Persepsi ialah proses penyusunan maklumat deria terutamanya deria lihat dan pendengaran. Persepsi penglihatan memperlihatkan objek sebagai satu kesatuan figura yang elok (Gestalt) di atas latar belakang (Hamzah Mohd Daud, 1990).

Proses penanggapan melibatkan subjek-subjek yang menganggap atau mengenal pasti ciri-ciri permukaan bagi butiran seperti warna, bentuk dan sebagainya. Proses padanan melibatkan seseorang membandingkan dan mengecamkan butiran maklumat yang ditanggap dengan perlambangan butiran yang sedia ada dalam ingatannya. Manakala proses semantik ialah maklumat tentang butiran yang telah dicamkan dan dicantumkan dengan maklumat lain dalam ingatan. Ia menghasilkan makna ke atas butiran yang dipelajari (Hamzah Mohd Daud, 1990). Kajian menunjukkan bahawa individu yang mempunyai ingatan jangka pendek yang lebih tinggi akan mendapat manfaat (Miller, 2004). Dengan itu ingatan jangka pendek merupakan dimensi penting dalam kajian ini.

#### **2.5.2.3 Sistem Ingatan Jangka Panjang**

Ingatan jangka panjang dianggap sebagai stor ingatan kekal maklumat. Namun, tidak semua ingatan di simpan, ada sebahagian daripadanya dibuang. Menurut Gordon (1995) ingatan jangka panjang berperanan menyimpan corak aktiviti dan boleh dikeluarkan kembali. Dua subsistem utama pada ingatan jangka panjang iaitu *declarative memory* dan *nondeclarative memory*. *Declarative memory* (juga dikenali

sebagai *explicit memory*) menyimpan fakta, informasi dan sejarah hidup pribadi yang di bawa masuk ke minda secara lisan atau imej dan kemudian dipersetujui. Ia memegang informasi maklumat yang kita sengaja dan sedar menerimanya. Ingatan *declarative* terbahagi kepada dua iaitu ingatan *episodic* dan ingatan *semantic*. Ingatan *episodic* adalah elemen ingatan *declarative* yang mengandungi ingatan peristiwa yang dialami. Sementara itu ingatan *semantic* merupakan ingatan untuk pengetahuan umum atau fakta objektif dan informasi. Ingatan *semantic* ialah kamus mental atau *encyclopedia* penyimpanan pengetahuan. *Nondeclarative memory* (juga dikenali sebagai *implicit memory*) mengandungi kemahiran motor, habit dan respon. Dikaitkan dengan ingatan *nondeclarative*, atau yang tersirat ialah fenomena yang dikenali sebagai *priming* (penjana). Rangsangan (seperti perkataan atau gambar) meningkatkan kelajuan atau ketepatan penamaan rangsangan pada masa itu dan kemudiannya.

Ingatan jangka panjang mempunyai proses mental individu yang amat unik. Tiga konsep yang dikemukakan oleh ahli psikologi Swiss Jean Piaget (Wadsworth,1996) berkaitan perkembangan mental adalah *schemata*, *assimilation* dan *accommodation*. *Schemata* (skema atau skemata) ialah struktur mental individu yang mengatur persekitaran yang didaftar. Skema disesuaikan atau diubah semasa perkembangan mental dan pembelajaran. Ia digunakan untuk mengenal pasti, memproses dan menyimpan maklumat yang masuk dan boleh dianggap sebagai kategori yang individu gunakan untuk mengklasifikasi maklumat dan pengalaman tertentu. *Schemata* berkembang dari masa ke masa sebagai tindak balas kepada pengalaman pembelajaran. Kita bertanggungjawab menyediakan pengalaman pembelajaran yang akan mencipta *schemata* baru serta pengubahsuaian *schemata* yang sedia ada.

*Assimilation* atau asimilasi adalah proses kognitif apabila seorang pelajar mengintegrasikan maklumat baru ke dalam *schemata* sedia ada. Struktur kognitif berubah menerusi proses asimilasi dan penyesuaian. Menerusi pengalaman baru, skema berkembang dari segi saiz tetapi tidak mengubah struktur asasnya. Pengalaman pembelajaran boleh menjadi pengalaman yang sebenar melalui penggunaan media dan kaedah. *Accommodation* (pengubahsuaian) ialah proses mengubahsui *schemata* sedia ada atau mencipta yang baru. Perubahan skema berlaku dengan pengalaman. Pelajar dewasa mempunyai *schemata* lebih meluas dan lebih terperinci daripada kanak-kanak. Apabila berurusan dengan pengalaman baru, pelajar cuba untuk mengubahsuainya dengan *schemata* yang sedia ada. Apabila ia tidak sepadan, terdapat dua kemungkinan jawapan, iaitu pelajar boleh membuat satu skema baru ke dalam rangsangan baru atau skema yang sedia ada boleh diubahsui supaya rangsangan baru akan sepadan. Kedua-dua proses ini adalah bentuk pengubahsuaian.

Tulving (1972) menyatakan ingatan semantik melibatkan maklumat dalam bentuk makna yang telah lama berada dalam ingatan dan tidak berkaitan dengan pengalaman peribadi. Ingatan episodik pula melibatkan maklumat yang berkaitan dengan pengalaman peribadi. Hamzah Mohd Daud (1990) menegaskan dalam pembelajaran ingatan amat diperlukan dan hendaklah terbina dengan kukuh. Daripada bekas ingatan jangka panjang bentuk pengekodan boleh diingat kembali apabila diperlukan pada bila-bila masa yang dikehendaki.

Menurut Cairncross dan Mannion (2001) ingatan jangka panjang mempunyai hubungan dengan multimedia. ChanLin (2001) menjelaskan pembelajaran multimedia dapat menguatkan ingatan pelajar. Oleh itu keupayaan ingatan jangka

panjang perlu diperkukuhkan dengan kaedah dan bahan media terkini. Straus (2001) menjelaskan mengekalkan daya ingatan adalah penting untuk mengelakkan lupa. Terdapat beberapa langkah yang boleh diikuti sebagai panduan daripada lupa antaranya; mengurangkan kebimbangan, tingkatkan keyakinan, bersikap jujur jika tidak ingat, memilih perkara yang harus diingat dan dilupa dan mengukuhkan kemahiran ingatan atau ingatan yang melibatkan strategi dalaman dan luaran. Sementara itu, Abd Fatah Hasan (2001) berpendapat kalangan orang Islam, membaca al-Quran mampu mengelak diri dari gangguan mental, lupa dan nyanyuk. Selain itu, minum air secukupnya, ambil vitamin yang boleh menguatkan ingatan serta cuba belajar kemahiran dan bahasa baru. Kemampuan otak orang dewasa akan terus meningkat jika sentiasa digunakan. Kebolehan otak dan daya ingatan akan mula berkurangan selepas umur dua puluh tahun adalah disebabkan oleh sistem pendidikan formal yang berakhir pada peringkat umur ini.

Beberapa teknik yang boleh dipraktikkan untuk mengukuhkan ingatan seperti pemecahan kepada kumpulan (*chunking*), gabungan huruf pertama, daya imaginasi, mempunyai makna, membuat peta minda, cara lokasi, penggunaan kata kunci, penggunaan gambar rajah, penggunaan penanda warna dan penggunaan soalan (Aminuddin Mansor, 2006; Md Azri Aziz, 1994). Warna juga digunakan untuk menarik perhatian (*attract attention*) dan mencungkil idea (*reinforce ideas*). Penggunaan visual berwarna, mengumpul idea warna dan perhubungan dengan menggunakan warna juga dapat tingkatkan ingatan (Myers, 2004).

Minda perlu diasah bagi mendapatkan simpanan yang lama (Azmawati Azman Azwan, Noraida Endut, & Noor Shakirah Mat Akhir, 2008). Kajian ini merupakan satu cara yang dapat mengenalpasti kesan yang akan dialami sekiranya

menggunakan visual khususnya multimedia dalam pengajaran. Ia dapat untuk menentukan prestasi daya ingatan pelajar di peringkat universiti.

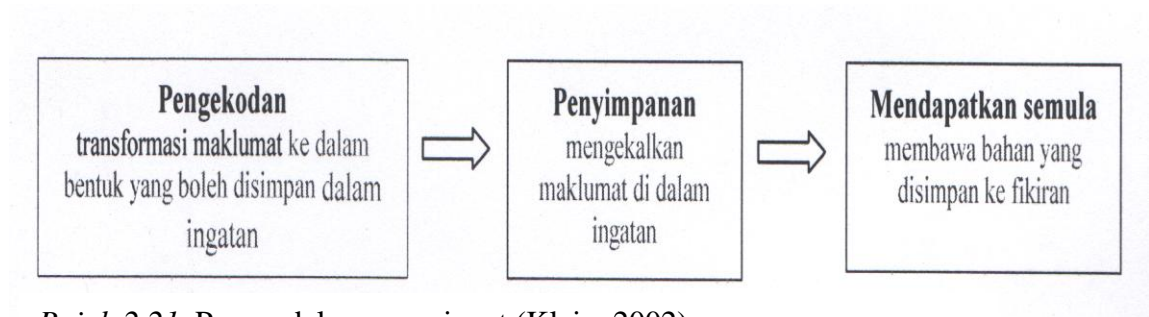
### **2.5.3 Ingatan dan Pemprosesan Maklumat**

Ingatan dan pemprosesan maklumat menjurus kepada perspektif kognitif. Perspektif ini menyumbang manfaat kepada teori pembelajaran dan pengajaran dengan mewujudkan model maklumat diterima, diproses dan dimanipulasi. Ahli psikologi kognitif mencipta model mental ingatan jangka pendek dan ingatan jangka panjang. Maklumat baru disimpan dalam ingatan jangka pendek, sehingga sedia untuk disimpan di dalam ingatan jangka panjang. Jika maklumat itu tidak dibacakan, ia pudar. Maklumat dan kemahiran di dalam ingatan jangka panjang membangunkan strategi kognitif yang kompleks (Ashcraft, 1994; Heinich et al., 1996).

Baddeley dan Hitch (1974) mengemukakan teori ingatan. Aktiviti mengingat sesuatu, nama kawan, tempat, dan sebagainya berlaku dalam tiga proses utama iaitu pengekodan (*encoding*), penyimpanan (*storage*) dan mendapatkan kembali (*retrieval*). Pengekodan melibatkan transformasi maklumat ke dalam bentuk yang boleh disimpan di dalam ingatan. Pengekodan maklumat yang baik akan meningkatkan peluang untuk mengingatinya. Proses kedua ialah penyimpanan. Penyimpanan melibatkan menyimpan atau mengekalkan maklumat di dalam ingatan. Bagi maklumat berkod untuk disimpan, beberapa perubahan fisiologi di dalam otak mesti berlaku iaitu proses yang dipanggil *consolidation* (penyatuan). Jika seseorang hilang akal contohnya disebabkan kemalangan contohnya, proses penyatuan boleh terganggu dan ingatan kekal tidak boleh membentuk. Proses ketiga ialah mendapatkan kembali. Mendapatkan kembali berlaku apabila maklumat yang disimpan di dalam ingatan dibawa ke fikiran. Bagi membolehkan kita berfikir, kita



perlu melibatkan ketiga-tiga proses ini iaitu pengekodan maklumat, menyimpannya, dan kemudian mendapatkannya kembali pada bila-bila masa yang diperlukan (Klein, 2002). Rajah 2.21 menunjukkan proses yang diperlukan dalam mengingat.



Rajah 2.21. Proses dalam mengingat (Klein, 2002)

Kebolehan mengingat manusia amat besar pengaruhnya ke atas pemprosesan maklumat termasuklah menerusi pembelajaran multimedia yang melibatkan proses kognitif. Sekiranya bahan pengajaran dipersembahkan mengikut cara yang menghalangnya daripada diproses dengan baik dalam ingatan jangka masa pendek (*working memory*), ia menyebabkan pemahaman menjadi lemah. Pembatasan (*limitation*) dalam ingatan jangka masa pendek adalah faktor penyebab yang perlu diambil perhatian apabila menyediakan bahan pengajaran (Goolkasian et al., 2008; Mayer & Johnson, 2008; Zheng et al., 2009). Ashcraft (1994) menyatakan ingatan jangka pendek mempunyai kod visual, kod verbal, kod semantik, kod audiotori dan kombinasi kod. Justeru ingatan dan pemprosesan maklumat berlaku dalam kaedah yang amat istimewa dan berbeza-beza. Setiap pengajar perlu bersedia dengan amalan pengajaran yang dapat merangsang ingatan pelajar.

#### 2.5.4 Pengukuran Ingatan

Ashcraft (1994) menjelaskan terdapat dua kaedah pengukuran ingatan iaitu *explicit methods* (kaedah tersurat) dan kaedah *implicit* (kaedah yang tersirat). Bagi *explicit method* terdapat dua pengukuran iaitu mengingat kembali (*recall*) dan pengecaman

(pengekalan ingatan). Langkah-langkah mengingat kembali memerlukan subjek mengakses ingatan. Mengingat kembali bebas (*free recall*) ialah mengingat kembali tanpa kiu disediakan. Mengingat kembali kiu (*cue recall*) ialah kiu disediakan untuk mengingat kembali pengalaman lepas. Buzan (1991) menyatakan bahawa mengingat atau mendapatkan kembali ingatan dari sistem ingatan sertamerta, ingatan jangka pendek dan ingatan jangka panjang merupakan proses pengukuran ingatan. Maklumat dalam ingatan sertamerta akan diingat secara terus dan automatik dengan cepat sebelum maklumat yang diterima menjadi reput dan hilang. Mengukur daya ingatan kembali merupakan sebahagian daripada proses menentukan kecerdasan seseorang dalam pembelajaran mereka. Pengukuran ini bukanlah benar-benar betul namun darjah ketepatannya agak tinggi dan digunakan secara menyeluruh di merata tempat didunia ini.

Pengukuran ingatan jangka pendek berasaskan kepada beban ingatan jangka pendek yang terbatas. Dalam pembelajaran, tumpuan perhatian seseorang akan diganggu oleh alih-tumpuan jika bersuaikenal dengan mana-mana maklumat pinggiran (Paas, van Gog, & Sweller, 2010). Miller (1956) dalam kajian beban ingatan jangka pendek menunjukkan seseorang boleh menjangkau sekali gus sebanyak  $7 \pm 2$  unit maklumat yang ditunjukkan kepadanya. Tetapi sekiranya ia perlu menggunakan lebih banyak maklumat seseorang akan mengumpul bahagian demi bahagian daripada maklumat-maklumat yang berkenaan untuk menjadikan semuanya lebih kurang 7 unit bahagian juga. Proses ini dipanggil longgokan (*chunking*). Pada asasnya, longgokan ialah proses mencantumkan berbagai-bagai maklumat menjadi satu unit sehingga maklumat yang amat banyak boleh dipersingkatkan menjadi jumlah unitnya sedikit.

Menurut Hamzah Mohd Daud (1990) maklumat dalam ingatan jangka pendek berada dalam keberolehan yang tinggi. Ini kerana bebannya terhad. Ingatan jangka pendek diundur melalui “pintasan”. Kelajuan pintasan ingatan manusia antara 25 hingga 35 butiran dalam satu saat. Maklumat di dalam ingatan jangka panjang adalah berkekalan. Maklumat ini sukar untuk diundur jika terselindung, bergumpalan dan aras keberolehannya rendah. Rozman Din (2000) menjelaskan ingatan membantu mengenali atau memberi makna terhadap maklumat yang baru. Proses ini berlaku melalui pencarian perhubungan antara maklumat baru dengan lama. Landauer (1988) menjelaskan bahawa dalam kehidupan seorang mereka masih ingat sejumlah apa yang mereka lihat, mendengar, membaca, berfikir dan sebagainya. Kemudian, mereka menggunakan maklumat ini sebagai asas reaksi pelbagai pengetahuan kognitif, kemahiran dan proses. Buzan (1991) menjelaskan dalam usaha untuk mengingat maklumat yang sama pada waktu kemudian, otak akan memindahkan maklumat kepada ingatan jangka panjang. Walaupun ingatan jangka panjang sentiasa kekal kukuh, ia mungkin mengambil masa yang lebih lama untuk mencari maklumat yang tepat yang diperlukan.

Najjar (1996) menyatakan ciri-ciri ujian mempunyai kesan ke atas pencapaian pelajar yang boleh diukur melalui perkataan, pertuturan, gambar, semantik dan prosidur. Jenis ujian termasuklah mengingat kembali, pengekalan ingatan dan penyelesaian masalah. Prinsip utama dalam ujian adalah perlu sepadan dengan jenis pengetahuan yang dipelajari seperti pembelajaran inovatif dalam pembelajaran multimedia (Teoh & Neo, 2006). Rumusannya mengukur ingatan menerusi mengingat kembali adalah proses paling awal. Justeru kajian ini memberi tumpuan kepada mengukur ingatan kaedah mengingat kembali kerana proses paling awal dapat membantu para pensyarah membuat penilaian lanjut tahap kebolehan pelajar.

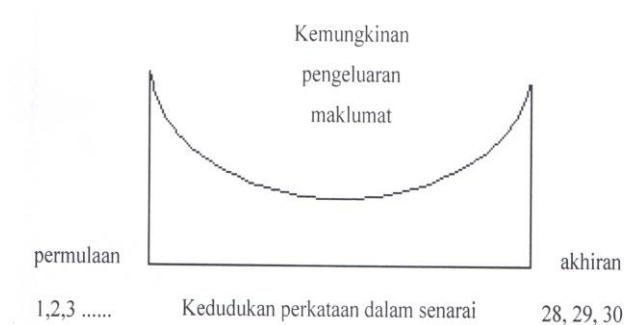
### **2.5.5 Ingatan dan Mengingat Kembali**

Kemahiran ingatan dan mengingat kembali perlu diasah. Fokus bimbingan kepada pelajar harus mengimbangi penggunaan otak kiri dan otak kanan melalui aktiviti yang dijalankan. Ia memastikan supaya pelajar dapat mengoptimumkan kekuatan ingatan mereka untuk berfikir secara kreatif dan kritikal. Di samping itu, pelajar mampu mengingat dan menghafal dengan berkesan (Supyan Hussin & Saharudin Ujang, 2006). Proses mengingat adalah satu kemahiran yang penting dan pelengkap kepada kemahiran belajar. Menyimpan fakta-fakta yang diterima di dalam stor ingatan hendaklah dengan sistematik supaya ia dapat dikeluarkan dan tidak lupa apabila diperlukan dalam peperiksaan dan sebagainya.

Mengingat kembali (*recall*) adalah proses akhir mengingat. Mengingat ertinya mencari dan menarik keluar maklumat yang disimpan di dalam fail kabinet ingatan jangka panjang otak. Kita sering memerlukan isyarat untuk mencetuskan penarikan balik maklumat tertentu (Straus, 2001). Ingat kembali maklumat ialah mendapat kembali maklumat dalam bekas-bekas ingatan deria dan ingatan jangka pendek serta termasuk maklumat yang berada di ingatan jangka panjang.

Hamzah Mohd Daud (1990) mengaitkan ingat kembali maklumat sebagai unduran. Unduran ialah kegiatan mendapatkan kembali bekas-bekas ingatan dari sistem pancaindera dan ingatan jangka pendek serta termasuk konsep-konsep yang berada di ingatan jangka panjang yang telah diingati. Pembelajaran multimedia interaktif menyokong aktiviti mengingat kembali (Cairncross & Mannion, 2001). Mengingat kembali merupakan proses ingatan yang unik (Boon Pong Ying & Ragbir Kaur, 1998). Kita sering memerlukan kiu untuk membantu kita mengingat kembali informasi (Meng, 2001; Mohd Daud Hamzah, 1990). Ada banyak faktor penting

yang boleh membantu ingatan mengeluarkan maklumat. Antaranya termasuklah permulaan, akhiran, bayangan minda, hubungan, unggulan, dan tinjauan. Faktor-faktor ini disebut dengan ringkas sebagai P-A-B-H-U-T (Abd Fatah Hasan, 2001). Kemampuan untuk mengingat perkataan lebih banyak pada awal senarai yang dipanggil kesan permulaan (*the primary effect*), dan kemampuan untuk mengingat beberapa perkataan di akhir senarai dipanggil kesan akhiran (*the recency effect*). Kemungkinan pengeluaran maklumat juga bergantung kepada perkara-perkara seperti bilangan perkataan, jenis perkataan, jenis gambar, jenis prosa, jenis kemahiran belajar, cara mengolah maklumat, kecenderungan dan minat. Rajah 2.22 menunjukkan kesan permulaan dan akhiran dalam mengingat kembali. Bayangan minda sangat penting untuk meningkatkan daya ingatan kerana ia boleh menguatkan perhubungan antara suatu idea dengan idea lain. Jika bayangan minda tidak menghubungkan antara idea, maka ia tidaklah begitu berfaedah (Abd Fatah Hasan, 2001). Bayangan minda berlaku apabila seseorang itu disuruh untuk menghubungkan dua pasangan perkataan dengan menggunakan imaginasi seperti padi dan besi. Menerusi teknik ini, ingatan dapat ditingkatkan berbanding dengan kaedah bacaan kuat dan hafalan dan lain-lain teknik yang boleh digunakan untuk meningkatkan daya ingatan.



**Rajah 2.22.** Bentuk lengkungan kesan permulaan dan akhiran  
(Abd Fatah Hasan, 2001)

### 2.5.6 Mengingat Kembali Sertamerta Bebas

Kajian tentang ingatan kembali serta merta bebas telah banyak dijalankan di kalangan ahli akademik sekitar tahun 1970an. Hasil kajian tentang manfaat ingatan kembali sertamerta bebas (*immediate free recall*) yang dibandingkan dengan ingatan kembali yang lain seperti ingatan kembali tertunda (*delayed free recall*) adalah bercampur-campur. Mengingat kembali sertamerta bebas diukur dengan tanpa ditangguh selepas persembahan pembelajaran berlaku seperti pengecaman objek. Seseengah kajian memperlihatkan keupayaan ingatan kembali sertamerta bebas memberi kesan positif, namun ada sebahagian lagi disebaliknya.

Kajian Krystal, Klein, dan Michael (2005) menunjukkan terdapat hubungan antara dua paradigma pembelajaran iaitu *free learning* dan *trial free recall*. Hasil kajian mendapati tahap keseluruhan mengingat kembali adalah lebih tinggi dalam mengingat kembali bebas daripada mengingat kembali bersiri. Kajian Ruhl dan Suritsky (1995) mendapati prosedur yang paling berkesan untuk meningkatkan ingatan kembali serta merta adalah syarahan tangguhan, syarahan beransur-ansur dan nota kuliah. Manakala, Kajian Madigan, McCabe, dan Itatani (1972) menunjukkan input pendengaran (persembahan lisan) yang ditambah dengan input gambar dapat meningkatkan ingatan kembali sertamerta.

Dalam kajian McKelvie, Sano, et al., (1994) mendapati ingatan gambar interaktif lebih tinggi berbanding ingatan nama sahaja atau gambar tanpa interaktif. Kajian Ottaviani dan Black (1994) menunjukkan format atau atribut audio dan video, dan multiformat (gabungan lisan, audio, video dan teks) dapat meningkatkan ingatan. Butler dan David Mautz (1996) mendapati persembahan multimedia memberi kesan ke atas ingatan kembali lebih tinggi. Aken (2007) meneliti kesan multimedia dan

budaya menerusi persembahan *Integrated Graphic Format*, *Separated Graphics format* dan *text-only format*. Dapatan menunjukkan *Separated Graphic format* berkesan di kalangan kumpulan *Caucasian cultural* melebihi *text-only format*. Malah, keupayaan mengingat oleh kumpulan *Caucasian cultural* lebih tinggi berbanding *Native American cultural*.

Selain itu ada kajian yang menunjukkan dapatan yang tidak signifikan. Boucher (1981) mengkaji kemahiran mengingat kembali serta merta bebas dalam ujian mengingat senarai perkataan di kalangan kumpulan kanak-kanak *autistic* dan kumpulan kawalan. Keputusan ujian mendapati skor kedua-dua kumpulan sangat rapat. Namun kumpulan kanak-kanak *autistic* dapat mengingat item persembahan paling sedikit berbanding kumpulan kawalan. Manakala ada sesetengah kajian memperoleh dapatan yang tidak signifikan. Engle dan Mobley (1976) mengkaji prestasi ujian mengingat kembali serta merta dan tertunda senarai item dari persembahan visual dan pendengaran. Keputusan ujian mendapati ujian mengingat kembali tertunda dari persembahan pendengaran lebih baik berbanding persembahan visual. Kajian oleh Park dan Lim (2004) mendapati ilustrasi tidak berkesan ke atas pencapaian pelajar dari segi ingat kembali maklumat dan ujian pencapaian. Rumusannya, mengingat kembali sertamerta bebas dipengaruhi oleh proses pendaftaran deria seperti daripada bahan pembelajaran berasaskan multimedia.

#### **2.5.7 Ingatan dan Emosi**

Emosi ialah perasaan jiwa yang kuat seperti sedih, gembira, takut dan lain-lain. Emosi mempunyai perhubungan dengan ingatan. Seseorang manusia merakam ingatan yang berpanjangan melalui emosi. Dalam otak, bahagian otak yang disebut sistem limbik dianggap sebagai pusat emosi dan perasaan. Tisu yang dipanggil

*hippocampus* merakam semua maklumat untuk menjadikan ingatan jangka panjang. Sistem limbik perlu dikawal supaya sentiasa berada dalam keadaan yang tenang dan menyeronokkan untuk memudahkan berlakunya proses rakaman dan mengingat kembali (Abd Fatah Hasan, 2001).

Semua maklumat yang disimpan dalam ingatan jangka panjang itu adalah kekal dan tidak hilang. Cuma dalam keadaan tertentu ia tidak dapat dikeluarkan kembali untuk sementara waktu dari pusat rakaman. Maklumat yang boleh menimbulkan emosi seronok dan menarik lebih mudah menarik perhatian daripada maklumat yang tidak menyeronokkan. Dalam pembelajaran, semakin menarik maklumat itu kepada diri pelajar, semakin mudah maklumat itu diingati. Semakin mudah maklumat itu diingat, semakin mudah maklumat itu dirakam ke dalam ingatan jangka panjang dan dipanggil kembali bila-bila masa. Dengan yang demikian kreativiti pensyarah dapat membantu pelajar menyediakan bahan pengajaran yang mudah dan diingat lebih lama oleh pelajar.

#### **2.5.8 Ingatan dan Umur**

Adakah ingatan merosot dengan peningkatan usia? Apabila kita menjadi lebih tua ketangkasan mental kita menurun (Straus, 2001). Ini bermakna bahawa keupayaan kita untuk bertindak balas dalam pelbagai situasi berubah dengan peningkatan umur, namun tidak secara mendadak, tetapi ada perubahan. Kita akan mengingat lebih perlahan, sehingga 20 hingga 30 peratus antara umur 20 dan 50 tahun. Ini mungkin disebabkan perubahan kimia dalam sel-sel saraf otak dan dalam penghantaran tindakbalas saraf. Amnya kita beranggapan dan berfikir bahawa kemampuan mental kita berada di kemuncak kira-kira pada usia 20 tahun, tetapi keupayaan sebenar yang logik adalah lebih baik pada sekitar umur 30 tahun. Manakala keupayaan lisan



adalah sekitar umur 50 tahun. Dalam situasi ini mungkinkah lebih ramai orang berminat menyertai pendidikan dewasa? Faktor penyakit dan mental tidak aktif mempunyai pengaruh negatif yang kuat terhadap keupayaan intelek. Bagi mereka yang sentiasa aktif dan menajamkan intelektual dari tahun ke tahun akan mengekalkan fungsi-fungsi itu lebih panjang lagi. Oleh itu, setiap orang sentiasa mengasah bakat, menimba pengetahuan dan berfikir kreatif sebelum keintelektual itu hilang.

Ingatan mempunyai empat lapisan utama iaitu pendaftaran deria, ingatan jangka pendek, ingatan jangka panjang dan ingatan jangka panjang kekal. Ingatan pendaftaran deria adalah lapisan pertama dan di sini kita mendaftar informasi yang diperolehi menerusi deria. Masa rentangan adalah singkat. Informasi diterima dan dibawa ke hadapan menerusi sistemnya atau dikeluarkan. Pendaftaran deria seolah-olah tidak berubah sepanjang hidup kita dan tidak merosot dengan peningkatan umur (Straus, 2001).

Dalam ingatan jangka pendek, kita menyimpan apa yang kita perlu buat sementara waktu, misalnya nombor telefon. Kita menjaga dalam ingatan jangka pendek selagi kita perlu, yang boleh menjadi kira-kira 10 hingga 20 saat atau sehingga beberapa minit dan hilang atau dipindahkan ke ingatan jangka panjang untuk penyimpanan. Kita dapat mengendalikan antara lima dan tujuh digit yang selalu kita lakukan tanpa perlu menulisnya. Ingatan jangka pendek tidak jelas terjejas dengan peningkatan umur. Ingatan jangka panjang adalah lapisan penyimpanan yang lebih lama. Ia sangat penting bagaimana kita kod informasi dan bila kita benar disimpan dalam lapisan ini. Jika kita memberi kod yang salah, maklumat akan menjadi sukar untuk mendapatkan kembali. Kapasiti lapisan ini tidak berubah apabila berlaku perubahan

umur, tetapi ia juga boleh dipengaruhi oleh latihan. Menurut Svatesson (2004) orang tua mempunyai lebih banyak masalah daripada orang muda dalam mendapatkan kembali maklumat daripada lapisan ingatan jangka panjang ini. Ia mungkin berpunca dalam proses perubahan kimia dalam sistem saraf. Untuk mengingat, orang tua biasanya perlu mengambil masa sedikit berbanding orang muda. Orang tua mempunyai ingatan yang baik seperti orang yang lebih muda dalam mengenali sesuatu perkara, terutamanya jika mereka menggunakan kiu. Orang muda lebih mudah mengulangi secara terperinci apa yang mereka telah pelajari, manakala orang tua lebih mudah mengingat prinsip, gambaran dan butiran kompleks, namun selalu lupa tentang butiran. Butiran sentiasa boleh didapati jika ia memerlukannya. Ramai kalangan orang tua berkata bahawa mereka lebih mudah boleh mengingat perkara-perkara yang berlaku sejak lama dahulu tetapi peristiwa terkini adalah lebih sukar untuk diingati. Bagaimanapun, tiada bukti langsung bahawa ingatan jangka panjang tetap harus bertambah baik dengan peningkatan umur. Orang tua tidak mengalami banyak perubahan dalam rutin seharian mereka, jadi terdapat hanya sedikit perkara baru yang perlu diingati (Gordon, 1995). Proses penuaan seolah-olah mempunyai kesan yang sangat sedikit kepada keupayaan untuk mengingat. Faktor sakit atau kesihatan didapati mempunyai pengaruh yang kuat. Bagaimanapun, proses penuaan yang sihat, biasanya tidak menghentikan sesiapa pun daripada mempelajari perkara baru sepanjang hayat mereka.

## **2.6 Gaya Kognitif**

Gaya kognitif merupakan suatu bidang pengajian yang penting dalam psikologi perbezaan (*differential psychology*) yang mengkaji perbezaan dalam tingkah laku manusia (Poo, 2002). Gaya kognitif atau gaya pembelajaran mencerminkan mod individu yang lazim atau biasa dalam menyelesaikan masalah, berfikir, menanggapi

dan mengingat. Gaya kognitif adalah cara individu yang berbeza dalam mendekati tugas kognitif yang berbeza (Cassidy, 2004). Alomyan (2004) menjelaskan gaya kognitif adalah cara individu berfikir dan menguasai persekitaran mereka. Dalam konteks pendidikan, gaya kognitif menjadi petunjuk kaedah pelajar melihat, berinteraksi, dan bertindak balas terhadap persekitaran pembelajaran. Dengan itu, kaedah pembelajaran dan pendekatan pengajaran perlu berubah setiap masa apabila menyelesaikan sesuatu masalah terutama antara personaliti dan gaya kognitif (Keefe, 1979).

Pencapaian akademik yang baik dipengaruhi oleh pelbagai faktor dan salah satunya ialah operasi persepsi. Operasi persepsi berkaitan dengan persepsi individu (*individual's perception*) yang dipengaruhi oleh data sensori yang dikenali sebagai gaya kognitif. Gaya kognitif mempunyai pelbagai kategori yang berkemungkinan besar akan mempengaruhi pembelajaran pelajar di sekolah dan universiti. Para ilmuan dan pendidik berterusan menjalankan kajian berkaitan gaya kognitif ini bagi mengenal pasti fakta dan kesan kepada pelajar. Antaranya gaya kognitif bergantung medan (*field dependence*) dan bebas medan (*field independence*), artikulasi medan (*field articulation*), dan lain-lain (Lourdusamy, 1981). Dalam kajian ini, penyelidikan hanya tumpukan perhatian kepada gaya kognitif bergantung medan dan bebas medan sahaja.

### **2.6.1 Mengukur Gaya Kognitif**

Beberapa instrumen telah dibangunkan oleh pakar psikologi terdahulu untuk mengukur gaya kognitif. Salah satu instrumen adalah Ujian Bentuk-bentuk Tersembunyi (*Group Embedded Figure Test - GEFT*). GEFT adalah ujian persepsi (*perceptual*) yang memerlukan subjek untuk mencari satu bentuk yang sebelum ini

dilihat dalam bentuk yang kompleks yang lebih besar (Witkin et al., 1977). GEFT terdiri daripada 18 bentuk kompleks, boleh diuji dalam masa lebih kurang 20 minit dan boleh diuji dengan cepat. Untuk menjawab ia menggunakan *template* soalan dan menjawab dengan melakar bentuk di atas templet yang disediakan oleh pengawas. Skor tertakluk kepada julat GEFT antara 0-18, dengan jumlah yang betul sebagai skor. Skor kebiasaan kebangsaan GEFT adalah pada 11.4 betul. Min yang lebih tinggi daripada skor 11.4 ke atas dianggap kumpulan individu yang bebas medan (*field independent* - FI). Sebaliknya, skor yang lebih rendah di bawah 11.4 bermakna individu yang dalam kumpulan cenderung bergantung medan (*field dependent* – FD). Perlu ditegaskan bahawa gaya kognitif menerusi pengukuran ini melambangkan tentang kepintaran konseptual. Lampiran B merupakan contoh set soalan ujian GEFT.

Gaya kognitif FD dan FI tertumpu kepada proses pembelajaran dan bukan tingkah laku dalam pembelajaran. Gaya kognitif berfungsi secara tipikal oleh individu itu sendiri yang melibatkan diri mereka dalam aktiviti tanggapan dan intelektual. Setiap individu berbeza dari segi tanggapan dan memproses maklumat di persekitaran. Tanggapan seseorang individu yang cenderung mengasingkan rangsangan dikategorikan sebagai bebas FI. Manakala, tanggapan individu yang kurang berkebolehan mengasingkan rangsangan dikategorikan sebagai FD (Witkin, Oltman, Raskin, & Karp, 1971). Justeru itu, mengenalpasti kesan interaksi yang dialami bagi seseorang daripada kedua-dua gaya kognitif terhadap rangsangan visual adalah penting. Kesan daripada interaksi yang dialami akan menentukan pula kebolehan persepsi, pengamatan dan ingatan seseorang itu kepada rangsangan deria contohnya melihat dan mendengar.

### 2.6.2 Gaya Kognitif dan Gaya Pembelajaran

Gaya kognitif adalah satu kaedah yang menentukan pengurusan pengetahuan individu (Sadler-Smith & Badger, 1998). Gaya kognitif merangkumi ciri-ciri pengamatan, mengingat dan penyelesaian masalah dan ia melambangkan kecenderungan proses maklumat peribadi seseorang (Messick, 1984). Allinson dan Hayes (1996) menjelaskan tentang perbezaan *hemispherical* di otak sebagai asas kemungkinan perbezaan kecenderungan gaya kognitif. Mereka menggunakan istilah 'intuisi' untuk menggambarkan pemikiran 'otak kanan' (penilaian langsung iaitu berdasarkan perasaan dan terapan perspektif global) dan 'analisis' untuk berfikir 'otak kiri' (iaitu penilaian berdasarkan mental dan tumpuan kepada ketelitian).

Berdasarkan teori adaptasi-inovasi Kirton, setiap individu mempunyai perbezaan dari aspek perubahan, kreativiti, penyelesaian masalah dan membuat keputusan (Kirton, 1989). Manakala teori dimensi intuisi-analisis adalah *bipolar* atau tidak mempunyai kedudukan tertentu dalam skala yang menentukan antara satu lebih baik daripada yang lain (Allinson & Hayes, 1996). Kedua-dua teori ini mempunyai kaitan dengan gaya kognitif dan pembelajaran. Riding dan Cheema (1991) menyatakan dimensi gaya kognitif holistik-analisis menggambarkan kaedah individu memproses maklumat. Maklumat yang diproses secara teliti (*detail*) dipanggil analisis manakala maklumat yang diproses secara keseluruhan (global) dipanggil holistik. Dimensi holistik agak kabur dalam membezakan bahagian dari situasi, masalah atau topik. Dimensi analisis memisahkan keseluruhan sesuatu situasi, masalah atau topik kepada bahagian yang difokuskan secara teliti, lebih bermakna, dengan mengabaikan aspek yang lain. Dimensi gaya holistik-analisis mempunyai ciri-ciri yang sama dengan gaya kognitif bergantung medan dan bebas medan.

Franzoni dan Assar (2009) menghasilkan reka bentuk pengajaran yang didasarkan kepada taksonomi gaya pembelajaran Felder dan Silverman. Dapatan menunjukkan pelajar mampu menguasai proses pembelajaran dengan cekap dan meningkatkan pembelajaran mereka. Manakala, kajian Evans, Harkins, dan Young (2008) menjelaskan guru tidak berbeza dalam gaya mengajar mereka dan hasilnya menunjukkan adanya hubungan antara gaya mengajar dan gaya kognitif.

Menurut Abu Bakar Nordin (1985) pencapaian dalam Bahasa Melayu dipengaruhi oleh tatabahasa. Beliau meneliti fenomena ini dengan membanding pengaruh tatabahasa dengan pengaruh faktor-faktor lain. Gaya kognitif didapati mempunyai pengaruh yang lebih besar daripada tatabahasa. Kelemahan pelajar Melayu adalah berpunca daripada pola gaya kognitif yang berlainan daripada apa yang dikehendaki dalam Bahasa Malaysia. Armstrong dan Hird (2009) mendapati usahawan adalah individu yang mempunyai kecenderungan intuitif (gerak hati) dan kurang analitis. Usahawan intuitif mempamerkan tahap yang lebih tinggi terhadap aktiviti dan tingkah laku keusahawanan. Sementara itu, dalam kegiatan fizikal, Liu (2006) mendapati bahawa pelajar bebas medan secara signifikan lebih aktif aktiviti fizikal dan tingkah laku fizikal berbanding dengan pelajar bergantung medan. Individu bebas medan mempunyai potensi yang lebih tinggi dalam sukan berbanding individu bergantung medan.

Kajian Miller (2007) bertujuan mengenal pasti kesan gaya kognitif dan penilaian ke atas kreativiti. Pelajar membuat kolaj untuk mengukur kreativiti dan gaya kognitif diukur dengan menggunakan ujian kemahiran bentuk-bentuk tersembunyi (GEFT). Pelajar bebas medan didapati lebih tinggi nilai kreativiti mereka. Sementara itu, Ramiro, Navarro, Menacho, dan Aguilar (2010) menjelaskan gaya kognitif adalah

sikap stabil, keutamaan, atau strategi kebiasaan yang menentukan mod individu mencerap, mengingat, berfikir, dan menyelesaikan masalah. Hoffler et al. (2010) menggunakan multimedia teks gambar statik vs animasi dalam pengajarannya. Interaksi yang signifikan secara statistik diperoleh dalam pemahaman. Pengajaran visual tinggi (HDV) gambar statik adalah lebih baik daripada HDV menggunakan animasi. Manakala pengajaran visual rendah (LDV) juga menunjukkan gambar statik lebih baik berbanding animasi. Ini menunjukkan HDV lebih baik dari LDV dalam pembelajaran daripada gambar statik namun animasi tidak berkesan. Tidak ada perbezaan secara keseluruhan antara animasi dan gambar statik. HDV bermanfaat membina perkembangan gaya kognitif pelajar.

Kajian Kwong, Yih, dan Eng (2010) mendapati gaya pembelajaran pendengaran, sentuhan dan berkumpul, begitu popular di kalangan pelajar universiti yang berbeza jantina dan program pengajian. Mereka telah memperoleh keputusan yang berbeza dalam SPM dan peperiksaan di UiTM Pulau Pinang. Ekplorasi Singh dan Singh (2008) tentang pengaruh kecerdasan emosi dan gaya pembelajaran ke atas pencapaian akademik pelajar Universiti Teknologi Mara Sarawak. Dapatan menunjukkan terdapat hubungan yang positif antara kecerdasan emosi dan pencapaian akademik. Luk Suet Ching (1998) mengkaji hubungan antara gaya kognitif bergantung medan dan bebas medan dengan pencapaian akademik dalam kalangan pelajar pra-jururawat. Dapatan kajian menunjukkan pelajar bebas medan lebih cemerlang berbanding pelajar bergantung medan. Oleh yang demikian, pendidik dan pensyarah perlu mengetahui perbezaan gaya kognitif dan gaya pembelajaran pelajar yang tidak menghalang pencapaian baik dalam pembelajaran mereka di institut pengajian tinggi.

### 2.6.3 Gaya Kognitif Bergantungan Medan dan Bebas Medan

Beberapa aspek kehidupan individu seperti pencarian maklumat, perbezaan pengetahuan, penggunaan komputer, persepsi visual dan sebagainya telah dikenalpasti dipengaruhi oleh kecenderungan gaya kognitif seseorang. Pada peringkat awal, Bloomberg (1969) melihat perbezaan individu antara bebas medan (*field independence* - FI) dan bergantung medan (*field dependence* - FD) ke atas *stroop color-word test*. Beliau melaporkan bahawa gaya kognitif FI merupakan prasyarat bagi integrasi *hierarchic*, sekurang-kurangnya di kalangan wanita. Namun, gaya kognitif FI tidak menjamin bahawa seseorang itu boleh menyusun kembali barang-barang yang berbeza jenis dengan sempurna seperti sebuah novel (Bloomberg, 1969).

Gaya kognitif FD dan FI yang ditakrifkan oleh Witkin dan rakan-rakan adalah berkaitan dengan ciri-ciri fungsi individu yang menjurus kepada beberapa bidang seperti sosial, intelektual, persepsi dan tingkah laku manusia. Beberapa kajian oleh Witkin, Goodenough, dan Cox (1977) dapat mengenal pasti pelbagai karektor bagi individu gaya kognitif FD dan FI dan telah digunapakai secara meluas dalam pelbagai bidang. Dua konseptual utama bagi gaya kognitif iaitu *holisme* yang menjurus kepada individu gaya kognitif FD dan *serialisme* menjurus kepada individu gaya kognitif FI.

Menurut Garger dan Guild (1984) gaya kognitif FD merupakan individu yang cenderung untuk bergantung kepada petunjuk tentang sesuatu objek, suka struktur yang disediakan di persekitaran, pengalaman persekitaran yang lebih global, yang berminat dengan orang ramai, menggunakan aspek luaran dalam takrifan matlamat, menerima pengukuhan daripada orang lain, memberi tumpuan kepada perkara yang



berorientasikan sosial, dan lebih suka berkongsi kerja dengan orang lain. Berbeza dengan individu gaya kognitif FI, mereka melihat objek sebagai berasingan daripada persekitaran, figura abstrak dari persekitarannya, mengenakan struktur peribadi ke atas persekitaran, menetapkan matlamat sendiri yang jelas, bekerja sendiri, memilih untuk bekerja dengan perkara abstrak, aktiviti sosial berkembar dan bergantung kepada nilai-nilai mereka sendiri, dan memperkukuh diri sendiri.

Garger dan Guild (1984) menyenaraikan ciri-ciri individu FD dan FI, seperti pada Jadual 2.2. Kajian Saracho (1999) meneroka permainan kanak-kanak sebagai tingkah laku sosial berhubung dengan gaya kognitif. Dapatan menunjukkan bahawa kanak-kanak bidang FD mengambil bahagian dalam aktiviti-aktiviti permainan sosial manakala kanak-kanak bidang FI lebih terlibat dalam aktiviti bermain bukan-sosial. Natalie et al., (2010) mengkaji perbezaan antara gaya kognitif FD dan FI, dan holisme / serialism dalam carian web. Dapatan menunjukkan wujud pertalian antara dua gaya kognitif. Hubungan antara pelajar FD dan holistik lebih menonjol berbanding pelajar FI dan serialism.

Jadual 2.2.

*Ciri-ciri Perbezaan Individu FD dan FI (Garger & Guild, 1984).*

<b>Bergantungan Medan (FD)</b>	<b>Bebas Medan (FI)</b>
Mengamati maklumat secara global	Mengamati maklumat secara analitik
Mengeneralisasi konsep	Mengkhusus konsep
Berorientasi sosial	Berorientasi personal
Mudah belajar bahan sosial	Kurang mudah belajar bahan sosial
Perlu maklumat dan sokongan luar	Mempunyai matlamat tersendiri
Sensitif kepada kritikan	Kurang sensitif kepada kritikan
Menggunakan pendekatan orang lain untuk memahami konsep	Menggunakan hipotesis untuk memahami konsep
Punca motivasi dari luaran	Punca motivasi dari dalaman
Melihat nilai kerjanya untuk orang lain	Melihat nilai kerjanya untuk dirinya sendiri

Wenhao Liu (2002) mengkaji kesan FD dan FI dalam aktiviti fizikal di kalangan remaja. Keputusan kajian mendapati FD dan FI merupakan faktor yang mempengaruhi aktiviti fizikal remaja. Remaja FI mempunyai kecenderungan untuk lebih melibatkan diri dalam sukan dan aktiviti fizikal berbanding remaja FD. Remaja FI mempunyai tahap aktiviti fizikal yang jauh lebih tinggi daripada remaja FD dalam sekolah harian yang dipilih secara rawak. Selepas sekolah remaja FI banyak mengikuti aktiviti fizikal berbanding FD. Justeru, gaya kognitif FD dan FI mempunyai hubungan dengan sukan, *motor learning* dan pendidikan fizikal.

Kahtz dan Kling (1999) mendapati penggunaan CAI (*computer-assisted instruction*) memberi manfaat kepada pelajar FI dan boleh diperbaiki dengan menambah struktur pembelajaran. Walaupun begitu, pelajar FD beranggapan penggunaan CAI tidak memberi manfaat. Fyle (2009) mengkaji hubungan gaya kognitif FD dan FI dengan pembelajaran *hypermedia* WebQuest. Dapatan menunjukkan pelajar FD melakukan tugas lebih baik. Pelajar FD menggunakan *link* hiperteks dan menu navigasi lebih banyak berbanding dengan FI. Dapatan ini juga menunjukkan wujud interaksi antara gaya kognitif dengan prestasi ujian. Burnett (2010) meneliti implikasi pengajaran berasaskan teknologi. Dapatan menunjukkan pelajar FD tidak memperoleh pencapaian baik dibandingkan dengan pelajar FI. Cockerline (2006) menjalankan kajian dengan 94 orang pelajar universiti di Kanada. Dapatan menunjukkan hubungan korelasi negatif antara pelajar FD dengan *downloading of files*.

Keputusan kajian Dragon (2009) menunjukkan pelajar FI lebih baik dalam pembelajaran berasaskan teknologi berbanding pelajar FD. Dalam kajian Cao (2006) tiga kumpulan pelajar dibentuk dan diuji pemahaman terminologi iaitu teks-katakunci warna, teks-kata frasa warna dan teks. Dapatan kajian menunjukkan

pelajar FI memperoleh prestasi lebih baik berbanding pelajar FD di dalam semua ujian. Tiada perbezaan yang signifikan bagi ketiga-tiga kumpulan. Rumusannya terdapat perbezaan prestasi di antara pelajar gaya kognitif FD dan FI dalam pembelajaran dan aktiviti seharian. Namun, kajian lanjut perlu dijalankan untuk melihat reaksi mereka tentang pembelajaran yang berasaskan lukisan, visual dan multimedia.

#### **2.6.4 Gaya Kognitif FD, FI dan Gambar**

Kajian Hall (2000) tentang *komputer geography puzzles* yang mengandungi gambar. Keputusan mendapati pelajar FD yang berinteraksi dengan komputer dapat menyelesaikan masalah lebih cepat dan tepat. Namun, ujian tersebut tidak membantu pelajar FD dalam pencapaian akademik mereka. Timney (1997) mendapati penggunaan grafik dalam tugas tidak mempengaruhi skor ingatan pelajar FD dan FI. Ogden (1993) meneliti hubungan pelajar FD dan FI ke atas persembahan gambar bersiri warna mudah, sederhana dan kompleks. Dapatan menunjukkan secara khusus prestasi pelajar lelaki lebih tinggi. Pelajar FI menunjukkan interaksi negatif antara jantina dan kesukaran gambar.

Liu dan Reed (1994) mendapati pelajar FD menggunakan *courseware* lebih lama berbanding pelajar FI. Pelajar FD paling meminati kandungan format video manakala pelajar FI lebih menggunakan komponen. Dalam mengakses teks dan grafik, tidak banyak perbezaan. Tujuan kajian Dwyer dan Moore (1995) adalah untuk mengetahui pengaruh mod pengekodan (hitam dan putih, dan warna) dan mod ujian (visual dan lisan) kalangan pelajar FI dan FD. Pelajar membaca booklet pengajaran berkaitan fungsi anatomi jantung yang mengandungi 19 ilustrasi hitam putih dan warna. Pelajar FI memperoleh skor kod visual warna yang lebih tinggi

berbanding hitam putih tetapi kod warna tidak mempengaruhi pelajar FD. Worley dan Moore (2001) membandingkan antara gambar hitam-putih dan gambar warna dalam meningkatkan daya ingatan. Pelajar FD lebih rendah prestasi mereka dalam menyusun dan struktur kembali maklumat visual berbanding pelajar FI. Kajian Ausel dan Bieger (1989) mendapati bahawa pelajar FI lebih cemerlang dalam ingatan dan pengajaran menggunakan gambar sahaja, teks sahaja, atau teks dengan gambar, berbanding pelajar FD. Descy (1990) meneliti interaksi antara pelajar FD dan FI dan untuk mengenali perubahan warna visual. Hasil kajian mendapati terdapat perbezaan yang signifikan dalam skor pengekaln ingatan berdasarkan perubahan warna di kedua-dua gaya kognitif. Rumusannya dapatan kajian terdahulu menunjukkan pelajar FD dan FI mempunyai perbezaan dalam prestasi akademik mereka yang perlu dikaji lagi khususnya dari aspek gambar atau visual multimedia.

### **2.6.5 Gaya Kognitif FD, FI, dan Warna**

Warna berada di sekeliling kita. Kita melihat warna kerana pembalikan gelombang cahaya daripada objek kepada mata. Kita melihat warna kerana objek menerima sebahagian daripada gelombang cahaya dan refleksi kepada yang lain (Ragans, 2005). Menurut Knobler dan Ali (1985), tiga sifat utama tentang warna adalah corak warna, nilai dan ketepuan warna. Nilai dan kekuatan daripada warna boleh mempengaruhi kesan emosi (Ocvirk, et al., 2005). Warna asal ditakrifkan sebagai warna objek sebagaimana yang dicipta oleh pembalikan warna permukaannya di bawah keadaan pencahayaan biasa. Warna optikal ditakrifkan sebagai warna persepsi kita, yang boleh berubah dengan ketara dalam keadaan pencahayaan (Fichner-Rathus, 2004). Mana-mana warna boleh berada ke hadapan atau menolak kembali dalam ruang oleh kiu atau petunjuk visual untuk mengorganisasi ruang (Zelanski & Fisher, 1996).

*Hue* dan nilai warna boleh digunakan sebagai petunjuk kepada organisasi ruang. Semakin besar perbezaan dalam nilai warna dan atau antara dua kawasan, semakin besar jarak antara mereka akan muncul. Jika gambar berwarna hitam diletakkan di atas permukaan kertas putih, gambar akan kelihatan lebih dekat berbanding permukaan kertas, kemudian menduduki ruang yang sama seperti di bahagian depan. Ini kerana warna hitam jauh berbeza di atas kertas putih. Semakin tinggi kontras antara figura dan latar, seolah-olah berada jauh di dalam ruang. Pendekatan *hue* dan nilai warna, seolah-olah wujud di permukaan yang sama (Zelanski & Fisher, 1996).

Gaya kognitif FD dan FI menjadi pembolehubah yang penting kepada pereka pengajaran yang melibatkan persembahan visual warna. Menurut Frank dan Noble (1985), FD dan FI akan berinteraksi dengan persembahan visual, menganalisis, menyusun kembali dan mensintesis pengajaran untuk menghasilkan konsep baru yang lebih bermakna dan diingati. Worley dan Moore (2001) membandingkan bagaimana warna memberi kesan kepada pelajar yang berbeza gaya kognitif. Dapatan menunjukkan pelajar FD kurang berkebolehan berbanding pelajar FI dalam tugas yang melibatkan visual. Tsakanikos (2006) pula meneliti sama ada penggabungan media dipengaruhi oleh perbezaan individu dalam gaya persepsi (analisis vs holistik). Analisis menunjukkan gaya kognitif FI (persepsi analitikal) mempunyai kaitan dengan prestasi yang lebih baik dalam pembelajaran, dan hubungan ini dikekalkan selepas mengawal perbezaan dalam kecergasan, umur, dan jantina. Descy (1990) mendapati terdapat interaksi berbeza yang signifikan dalam skor pengekal ingatan visual ke atas warna latar bagi gaya kognitif FD dan FI. Kajian terdahulu jelas memperlihatkan interaksi FD dan FI dengan visual warna adalah berbeza. Kajian lanjut perlu diperluaskan seperti mana yang akan dilakukan dalam kajian ini.

#### **2.6.6 Gaya Kognitif FD, FI, dan Audio**

Kajian sering dijalankan tentang gaya kognitif FD (global) dan FI (analitikal) serta hubungannya dengan reka bentuk pengajaran audio. Dalam kajian Greco dan McClung (1979) menunjukkan pelajar FI lebih baik dalam pembelajaran audio. Pelajar FI memperoleh skor ketara lebih tinggi pada peperiksaan akhir (Childress & Overbaugh, 2001). Kajian Lee (1997) adalah untuk meneliti penggunaan animasi sebagai alat untuk pembelajaran. Pembolehubah bebas adalah kaedah persembahan (animasi, visual statik dan tanpa visual) dan mod audio (audio dan tanpa audio). Enam kumpulan rawatan telah dibentuk. Hasil kajian menunjukkan mod audio dan mod senyap yang digunakan dalam rawatan tidak memperlihatkan perbezaan ketara dalam persembahan. Namun begitu, terdapat interaksi antara gaya kognitif FD dan FI serta kaedah pembentangan bagi setiap kumpulan rawatan. Rumusannya, gaya kognitif seseorang sentiasa berinteraksi dengan kesan audio atau bunyi dipersekitarannya, sama ada disedari atau tidak disedari.

#### **2.6.7 Gaya Kognitif FD, FI, dan Animasi**

Kajian Lee Sookyong (1997) adalah untuk mengkaji kesan animasi dalam meningkatkan penyelesaian masalah dan pengekal konsep-konsep sains. Modul berasaskan komputer disampaikan kepada pelajar FI, FD dan FN (penengah - *neutral*). Keputusan kajian menunjukkan animasi berkesan dalam penyelesaian masalah konsep-konsep sains, terutamanya oleh pelajar FD. Sementara itu, dua rawatan kawalan visual iaitu (*self-controlled versus system-imposed*) telah digunakan oleh Chanlin (1998) di kalangan pelajar FI dan FD. Pelajar diuji untuk menentukan cara mereka belajar daripada bahan pengajaran animasi yang berlainan pendekatan. Kesan visual didapati signifikan di kalangan pelajar FI sahaja.

Kajian Yung (2008) meneliti kesan animasi (animasi, bukan animasi) dengan strategi pengajaran (mnemonik cerita, soalan maklum balas) ke atas pengetahuan dan kefahaman pelajar FD dan FI dalam pembelajaran multimedia. Keputusan kajian menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan antara animasi dan strategi pengajaran. Di samping itu, terdapat interaksi yang signifikan dalam kefahaman menerusi animasi di kalangan pelajar FD dan FI. Pelajar FD memperoleh skor markah jauh lebih tinggi dalam bukan animasi berbanding pelajar FI. Kajian Rad (2011) bertujuan mengenal pasti kesesuaian penggunaan teks, grafik, audio, muzik, video atau animasi dalam pembelajaran maya *Second Life*. Keputusan menunjukkan pencapaian pelajar FD dan FI tidak meningkat.

Tujuan kajian Hepner (1994) adalah untuk mengkaji kesan persembahan animasi kepada pelajar dewasa. Tiga jenis animasi dibentuk iaitu animasi realistik, animasi simbolik dan animasi tersirat untuk pengajaran Pengangkutan Awam. Pelajar dibahagikan kepada gaya kognitif FD, FN dan FI melalui ujian GEFT (Witkin, Oltman, Rashin, & Karp, 1971). Kaedah persampelan rawak berstrata digunakan untuk tiga rawatan pengajaran. Selepas menerima rawatan masing-masing, pelajar menjalani ujian kriteria. Keputusan ANOVA menunjukkan tiada interaksi yang signifikan wujud antara tahap kerumitan visual animasi dan kecenderungan gaya kognitif pelajar. Pelajar FI memperoleh pencapaian dalam ujian jauh lebih tinggi daripada pelajar FD. Tiada perbezaan yang signifikan di antara pelajar FI dan FN, mahupun sebarang perbezaan antara pelajar FN dan FD.

Kajian Al-Mulla (1996) menguji hipotesis bahawa animasi (dinamik) akan lebih baik berbanding visual *nonanimated* (statik). Dapatan menunjukkan pelajar yang terdedah kepada animasi memperlihatkan prestasi yang lebih baik kepada dalam tiga

tugas pembelajaran iaitu *Aerodynamic Intellectual Skills delayed posttest, overall Intellectual Skills delayed posttest* dan *immediate dan delayed Joystick Intellectual Skills tasks* yang diambil bersama-sama. Kumpulan dinamik mempunyai pencapaian yang lebih tinggi daripada kumpulan statik. Sementara itu, Wang (2007) mengkaji penggunaan alat bantu pengajaran multimedia dan gaya kognitif FD dan FI berkaitan pengetahuan struktur dan sikap pelajar. Seramai 75 pelajar universiti terlibat. Analisis data menunjukkan tiada interaksi yang signifikan antara FD dan FI tentang alat bantu pengajaran multimedia. Rumusannya persembahan animasi menimbulkan kesan interaksi dalam kalangan pelajar FD dan FI terutamanya melibatkan prestasi pembelajaran mereka. Oleh yang demikian adalah wajar kajian lanjut diteruskan bagi mengenal pasti beberapa faktor lain yang menyokong interaksi ini.

#### **2.6.8 Gaya Kognitif FD, FI, dan Mengingat Kembali**

Kajian berkaitan gaya kognitif FD dan FI serta hubungannya dengan pencapaian akademik telah banyak dijalankan terutamanya dari aspek mengingat kembali kandungan pengajaran. Pelajar FI umumnya lebih menonjol pencapaian mereka dalam akademik berbanding pelajar FD (Luk Suet Ching, 1998). Perbezaan gaya kognitif perlu diberi perhatian dalam aspek pengajaran di dalam kelas untuk memastikan pelajar dapat mengingat dengan baik berkaitan apa yang telah dipelajari. Perbezaan gaya kognitif juga merupakan sebahagian daripada perbezaan kemahiran pelajar dalam menangani penyelesaian masalah pembelajaran mereka. Perbezaan kemahiran terutamanya ingatan sering diperdebatkan di kalangan pendidik dan pengajar kerana ianya mempengaruhi kualiti akademik (Muijs & Reynolds, 2005).

Vickneasyari A/P Krishnasamy (2007) mengkaji kesan persekitaran multimedia berasaskan konstruktivisme terhadap pencapaian dan motivasi pelajar Tingkatan



Empat dalam pembelajaran ‘Formula dan Persamaan Kimia’. Kajian eksperimen kuasi ini menggunakan reka bentuk faktorial  $2 \times 2$ . Pembolehubah bebas melibatkan pendekatan multimedia, iaitu MCI dan MOI, manakala pembolehubah bersandar merupakan pencapaian serta motivasi pelajar. Tiga pembolehubah moderator telah digunapakai, iaitu tahap kebolehan pelajar (kebolehan rendah, LA atau kebolehan tinggi, HA), gaya kognitif (FD dan FI) serta jantina (lelaki atau perempuan). Dapatan kajian ini mendapati pelajar FI tidak memperoleh pencapaian lebih baik secara signifikan tetapi lebih bermotivasi secara signifikan berbanding pelajar FD. Pelajar FI memperoleh pencapaian lebih baik dan lebih bermotivasi berbanding pelajar FD dalam MCI. Pelajar FI yang menggunakan MCI memperoleh pencapaian lebih baik tetapi tidak bermotivasi berbanding pelajar FI yang menggunakan MOI. Pelajar FD yang menggunakan MCI tidak memperoleh pencapaian lebih baik tetapi lebih bermotivasi berbanding dengan pelajar FD yang menggunakan MOI, berbanding pelajar lelaki yang menggunakan MOI. Sementara itu, Teoh, Boon Tat, Fong, dan Soon Fook (2005) mengkaji kesan menggunakan *Geometer Sketchpad* (GSP) dan *graphic calculator* (GC) dalam pembelajaran matematik *vertex form of quadratic functions* di kalangan pelajar FD dan FI. Kajian ini mendapati pelajar yang menggunakan GSP atau GC memperoleh prestasi lebih baik. Pelajar FI yang menggunakan kedua-dua alat ini lebih baik daripada pelajar FD. Rumusannya prestasi di antara pelajar FD dan FI adalah berbeza dalam aspek-aspek tertentu contohnya mengingat kembali.

## 2.7 Peringkat Pengajian

Peringkat pengajian yang dimaksudkan dalam kajian ini ialah peringkat pembelajaran yang diikuti oleh pelajar. Bagi pelajar yang baru mendaftar mereka dianggap pelajar di peringkat rendah dan kurang pengalaman contohnya di tahun

pertama pengajian di universiti contohnya di UiTM. Manakala sekiranya mereka meneruskan pengajian hingga ke tahun ketiga, mereka berada di peringkat pengajian yang lebih tinggi dan berpengalaman.

Peringkat Pembelajaran Tahun Satu merupakan pelajar yang baru mendaftar dan menduduki pengajian semester satu (1) dan dua (2) di UiTM Perak (Panduan akademik UiTM, 2009). Manakala Tahun Tiga merupakan pelajar yang telah mengikuti pengajian selama lima (5) hingga enam (6) semester dan mempunyai pengalaman yang lebih tinggi berbanding dengan pelajar Tahun Satu (Panduan Akademi UiTM, 2009). Di kalangan pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga, mereka mempunyai tahap pengetahuan sederhana dan tinggi. Mereka boleh mendapat manfaat daripada visual statik, animasi dan audio, juga bergantung kepada kelajuan pengajaran, objektif, pengetahuan, pengalaman dan kematangan (Joseph & Dwyer, 1984; Chen Zhaohui, 2006; Wood, Kelley, Test, & Fowler, 2010; Sangin, et al., 2008). Apabila mengikuti peringkat pengajian yang berbeza dari tahap rendah kepada tahap seterusnya yang lebih tinggi menyebabkan seseorang individu pelajar didedahkan pengetahuan yang lebih tinggi. Berdasarkan teori Maslow tentang motivasi manusia menunjukkan peralihan daripada pengaruh dipersekitaran yang dapat memberikan pengalaman yang memuaskan (Maslow, 1971). Pelajar akan beralih kepada keperluan tahap yang lebih tinggi selepas mereka melepasi keperluan rendah seperti keperluan fisiologi dan keselamatan telah dipenuhi.

Dalam konteks pembelajaran dan motivasi, pelajar yang berada di peringkat awal pembelajaran contohnya di semester satu, akan terus meningkatkan pengalaman dan harapan ke peringkat yang lebih tinggi dan berjaya. Untuk itu haruslah disedari oleh setiap pensyarah bahawa sebarang pengetahuan dan pengalaman yang hendak

diintergrasikan kepada pelajar hendaklah selari dengan kemampuan pembelajaran mereka. Jika pensyarah kurang menyediakan perkara asas mengikut kehendak pelajar ianya memberi kesan kepada prestasi dan pengetahuan yang baik.

### **2.7.1 Peringkat Pengajian dan Personaliti Pelajar**

Freud dalam teori psikoseksual menegaskan perkembangan kanak-kanak dibahagikan kepada lima peringkat iaitu oral (mula lahir – 1 tahun) *anal* (1-3 tahun), *phallic* (3-6 tahun), *latency* (6-11) dan *genital* (12 tahun ke atas). Tiga komponen personaliti pula adalah id, ego dan superego-membangun dan secara beransur-ansur menjadi sebatian dalam siri lima peringkat psikoseksual (Freud, 1977). Tiga komponen ini tidak dapat dilihat menerusi mata tetapi pada kematangan individu dari aspek komunikasi, keperluan, strategi penyelesaian masalah, malah tingkahlaku atau moral. Freud percaya bahawa ibu bapa mesti peka sejajar dengan perkembangan pembesaran anak-anak mereka terutama pada peringkat perkembangan psikologi seksual. Membenarkan sama ada yang terlalu banyak atau terlalu sedikit keperluan seksual difikirkan menyebabkan kanak-kanak untuk menjadi taksu dengan apa-apa aktiviti digalakkan atau tidak digalakkan. Dia kemudian mungkin menetapkan aktiviti itu dan mengekalkan beberapa aspek melalui kehidupan (Shaffer, 2000).

Menerusi teori Freud (Freud, 1977) yang diimplikasi dalam kehidupan pelajar ialah mereka mempunyai pengalaman dan konflik positif zaman kanak-kanak hingga remaja yang terpahat dalam ingatan. Bertahun-tahun berlalu mungkin sesetengahnya tidak dapat dilupakan sehingga melangkah dewasa, dan ia memberi pengaruh kepada minat pada zaman remaja atau dewasa, aktiviti dan personaliti. Pengekalan ingatan kepada sesuatu peristiwa atau objek yang dilihat di sekelilingnya membantu remaja pelajar untuk lebih cergas. Erikson (dalam Watts, Cockcroft, & Duncan, 2009)

menekankan banyak konflik sosial dan dilema pribadi bahawa orang mungkin ingat, yang kini mengalami, mudah dapat menjangka, atau lihat memberi kesan kepada orang-orang yang mereka tahu. Beliau menegaskan terdapat lapan peringkat psiko-sosial dalam kehidupan iaitu amanah asas berbanding ketidakpercayaan, autonomi lawan rasa malu dan ragu-ragu, kekeliruan inisiatif lawan rendah diri, identiti berbanding peranan, kemesraan berbanding pengasingan, generativiti berbanding kebekuan, dan integriti ego lawan putus asa. Individu yang berumur 20-40 tahun adalah golongan remaja yang dikelompokkan ke dalam peringkat generativiti berbanding kebekuan. Pengaruh sosial yang paling hebat pada peringkat ini adalah untuk membentuk persahabatan yang kukuh dan untuk mencapai rasa kasih sayang dan persahabatan (atau satu identiti bersama) dengan orang lain. Dari perasaan kesepian bersendirian mungkin menyebabkan ketidakmampuan untuk membentuk persahabatan atau hubungan intim. Agen sosial utama adalah kekasih, pasangan hidup, dan teman rapat kedua-dua jantina. Teori Erikson agak menyeluruh tetapi membantu dalam mengenali personaliti pelajar. Bandura (1976, 1986, 1992) memperkenalkan *cognitive sosial-learning theory*, yang menegaskan manusia adalah sebagai pemproses maklumat kognitif aktif, tidak seperti haiwan. Penekanan kognitif Bandura jelas daripada keputusan untuk menyerlahkan pembelajaran pemerhatian (*observational learning*) sebagai proses pembangunan pusat.

Bandura (1986) telah mencadangkan konsep determinisme timbal balik (*reciprocal determinism*) untuk menggambarkan pandangannya bahawa pembangunan manusia mencerminkan interaksi antara orang (P), tingkah laku orang dan persekitaran (E). Hubungan antara individu, tingkah laku dan persekitaran, contohnya mungkin mempengaruhi persekitaran kanak-kanak menurut tingkah laku mereka sendiri. Kesimpulannya *cognitive-sosial learning theorists* menjelaskan perkembangan

berterusan *reciprocal interaction* antara kanak-kanak dan persekitarannya. Manakala teori perkembangan kognitif Piaget ( dalam Smith, Dockrell, & Tomlinson, 1997) menjurus kepada perkembangan pemikiran kanak-kanak. Kecerdasan ditakrifkan sebagai proses kehidupan asas yang membantu organisma untuk menyesuaikan diri dengan persekitaran. Menurut Piaget, satu struktur kognitif atau skema menganjurkan corak pemikiran atau tindakan yang digunakan untuk menangani atau menjelaskan beberapa aspek pengalaman. Remaja dan kanak-kanak, membina jenis skema yang sangat berbeza, selalunya akan mentafsir dan bertindak balas terhadap objek dan peristiwa yang sama dalam cara yang sangat berbeza. Skema yang terlibat seperti *behavioral scheme*, *symbolic scheme*, dan *operational scheme*. Pembelajaran yang melibatkan imej visual lebih tertumpu kepada persembahan pengalaman mental dalam *symbolic scheme*. Teori ini merupakan teori yang menarik dibincangkan berkaitan fungsi kematangan. Cara kanak-kanak dan remaja membentuk skema lebih kompleks dan membangunkan keintelektualan mereka. Menurut Piaget, kanak-kanak dan remaja mampu untuk membina skim baru kerana mereka mewarisi dua fungsi intelektual, yang dipanggil organisasi (*organization*) dan *adaptation* (Smith, Dockrell, & Tomlinson, 1997).

Organisasi adalah proses yang mana kanak-kanak yang menggabungkan skema yang sedia ada kepada struktur intelektual baru dan lebih kompleks. Ia adalah semula jadi dan automatik. Skema sentiasa diperbaiki kepada struktur yang lebih tinggi. Menurut Piaget, penyesuaian berlaku melalui dua aktiviti pelengkap iaitu asimilasi dan akomodasi. Kita terus bergantung kepada proses pelengkap asimilasi dan akomodasi untuk menyesuaikan diri dengan persekitaran kita. Kita cuba untuk memahami pengalaman baru atau untuk menyelesaikan masalah menggunakan struktur intelektual kognitif semasa. Namun, kita sering mencari skim yang sedia ada untuk mencukupi

tugas-tugas ini, yang kemudian akan meminta kita untuk menyemak kembali (melalui akomodasi) dan mengintegrasikan dengan skema lain yang relevan (organisasi) untuk penyediaan yang lebih sesuai dengan realiti (Tomlinson & Tomlinson, 2007).

Empat peringkat perkembangan kognitif yang dinyatakan oleh Piaget terdiri daripada *sensorimotor stage* (lahir - 2 tahun), *preoperational stage* (2-7 tahun), *concrete operational stage* (7-12) dan *formal-operational stage* (12 dan ke atas). Peringkat ini dipanggil *invariant development sequence* iaitu segala kemajuan kanak-kanak melalui peringkat dengan susunan ia disenaraikan. Tiada ponteng peringkat, kerana setiap peringkat berturut-turut membina di atas *pentas* sebelumnya dan melambangkan cara pemikiran yang lebih kompleks. Hubungan teori ini dengan kajian yang dijalankan ini adalah berkaitan *simbol scheme* yang dialami oleh pelajar apabila mereka didedahkan dengan persembahan pelbagai jenis pengalaman baru tentang visual. Proses asimilasi dan akomodasi yang diterangkan oleh Piaget, memberi kesan kepada proses mental mereka yang membentuk pengetahuan. Perkembangan kanak-kanak ini terus berkembang (Smith, Dockrell, & Tomlinson, 1997).

Sekitar tahun 1920an hingga 1930an Vygotsky memperkenalkan *sociocultural theory* yang menegaskan dua perkara iaitu pembangunan manusia berlaku dalam konteks tertentu sosiobudaya yang mempengaruhi bentuk bahawa ia mengambil masa dan (2) banyak ciri-ciri kanak-kanak yang patut diberi perhatian peribadi dan kemahiran kognitif berubah daripada interaksi sosial dengan ibu bapa, guru dan rakan dengan lebih cekap. Vygotsky menjelaskan tentang kognitif manusia, walaupun dilaksanakan secara berasingan, ia adalah sifat sosiobudaya kerana ia

dipengaruhi oleh kepercayaan, nilai dan alat adaptasi intelektual dipindahkan kepada individu oleh budaya mereka. Sementara itu, oleh kerana nilai-nilai dan alat intelektual mungkin berbeza-beza secara dramatik dari budaya ke budaya, Vygotsky percaya bahawa tiada kursus mahupun kandungan pertumbuhan intelek, ia adalah sebagai 'universal' seperti mana Piaget telah mengandaikannya. Kesimpulannya personaliti pelajar terbentuk daripada banyak faktor asas seperti perkembangan seksualiti, *sosial-learning*, kognitif dan budaya, serta di samping faktor-faktor persekitarannya (Shaffer, 2000). Rumusannya, peringkat pengajian pelajar berinteraksi dengan personaliti pelajar dalam beberapa aspek tertentu contohnya umur, kematangan, pengalaman dan sebagainya. Justeru kajian lanjut perlu dijalankan untuk meneliti kesan interaksi yang berlaku.

### **2.7.2 Peringkat Pengajian, Karektor dan Pengalaman**

Proses hayat seseorang pelajar sentiasa berubah mengikut perkembangan umur mereka. Karektor dan pengalaman pelajar turut berubah selari dengan peningkatan umur, perubahan masa, pengetahuan, pengalaman hidup dan sebagainya. Pelajar berusia sekitar lapan belas (18) hingga sembilan belas (19) tahun semasa mula mendaftar diri di pusat pengajian tinggi. Selama tiga tahun pengajian mereka semakin matang selari dengan peningkatan usia.

Pelajar juga membentuk karektor peribadi sendiri, hasil daripada pengalaman pembelajaran dan persekitaran. Justeru itu, pendidik haruslah mendalami karektor pelajar. Bagi pelajar baharu yang baru memasuki alam pembelajaran di universiti, sedikit sebanyak mereka ini masih kekok dengan suasana baru yang dialami. Ini jelas kelihatan pada karektor pelajar yang berada di tahun pertama. Perubahan peringkat pengajian, karektor dan pengalaman yang dialami diselidiki dalam kajian ini demi

melihat kesan interaksi pelajar dengan persembahan multimedia yang ditonton. Perbezaan peringkat pengajian, karektor dan pengalaman bukanlah ciri-ciri baru bagi seseorang pelajar, namun ianya perlu diambil tahu dalam kalangan pensyarah. Pemahaman yang mendalam tentang faktor karektor ini menjadikan penyampaian pensyarah lebih teratur.

### **2.7.3 Peringkat Pengajian dan Kognitif**

Peringkat merujuk kepada tingkat dalam perkembangan sesuatu seperti proses pembelajaran. Pengajian ialah usaha dan perolehan pelajaran yang mendalam di peringkat tinggi di pusat pengajian tinggi umpamanya di universiti. Peringkat pengajian membawa maksud satu tingkat dalam perkembangan proses pembelajaran yang melibatkan perolehan pelajaran yang mendalam dari sesuatu universiti. Proses ini meningkat dari satu tahap yang ditetapkan ke tahap selanjutnya berdasarkan kelayakan dan pencapaian yang diperoleh sepanjang proses pembelajaran. Peringkat pengajian mempunyai perbezaan antara tahap satu yang dianggap rendah dibandingkan dengan tahap lain seperti tiga, empat dan seterusnya. Perbezaan tahap ini berlaku dipengaruhi oleh pendaftaran awal sesuatu pengajian, umur, pengalaman, jantina, proses kognitif, intelektual, persepsi dan sebagainya.

Dalam kajian ini, tumpuan diberi kepada pengaruh kognitif di kalangan pelajar tahap pengajian rendah (Tahun Satu) dan tahap pengajian tinggi (Tahun Tiga) di universiti yang melibatkan tempoh pengajian diploma selama tiga tahun iaitu enam semester. Tahap kognitif akan dikenalpasti yang seterusnya memperlihatkan perbezaan intelektual dan kemahiran persepsi pelajar. Kognitif merujuk kepada segala perkara yang berkaitan dengan pengetahuan seperti proses penerimaan maklumat, pemahaman, dan penggunaan pengetahuan. Sekiranya terdapat perbezaan tahap



pengajian seperti pengajian di tahap Tahun Satu dan Tahun Tiga, adakah wujud perbezaan dari aspek proses penerimaan maklumat mereka? Adakah mereka mudah memahami maklumat yang disampaikan dalam bentuk visual dan seterusnya menggunakannya sebagai sebahagian daripada ilmu pengetahuan dalam kehidupan mereka?

Universiti Teknologi Mara Perak menawarkan dua kemasukan pengajian setahun di peringkat diploma. Ia melibatkan beberapa pengajian seperti Fakulti Seni lukis dan Seni reka, Fakulti Sains Komputer dan Matematik dan lain-lain. Sesi pengajian mengambil masa tiga tahun dalam setiap program yang telah dipilih. Seramai lebih kurang dua ratus lima puluh (250) orang pelajar ditawarkan bagi setiap kemasukan yang dibahagikan kepada lima belas (15) hingga dua puluh lima (25) orang bagi setiap kumpulan kecil. Pensyarah dan pembantu pensyarah akan mengendalikan kursus mengikut panduan pengajaran yang telah dirancang dan dilaksanakan dengan sebaik mungkin. Pada tahun pertama pengajian, pelajar mengikuti pengajian di semester satu dan dua, seterusnya ke semester tiga dan empat. Manakala di Tahun Tiga pelajar mengikut pengajian di semester lima dan enam. Pengetahuan pelajar meningkat apabila mereka mengikuti pengajian dan sesi pembelajaran dengan tajuk-tajuk yang berbeza di setiap semester. Kematangan mereka juga telah meningkat dan kebolehan menyesuaikan diri dengan persekitaran pembelajaran di universiti. Dalam kajian ini pelajar dari peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga telah dipilih dan diuji daya mengingat kembali informasi visual.

Cho (2010) menjelaskan dalam sesuatu ujian strategi mengingat adalah penting disamping kaedah stimulasi dan pengaruh usia (Ratcliff, Thapar, & McKoon, 2010). Huifen, Yu-Hui, Yu-Chang, dan Dwyer (2010) meneliti keberkesanan pembelajaran

mod navigasi linear dan nonlinear dalam kalangan enam puluh lapan pelajar sarjana yang mempunyai pelbagai peringkat pengetahuan. Keputusan kajian menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan pada prestasi mengikut perlakuan dan saiz kriteria. Interaksi antara mod navigasi dan tahap pengetahuan juga didapati tidak signifikan. Manakala, keputusan kajian Cook, Wiebe, dan Carter (2008) menunjukkan bahawa sekiranya pengetahuan awal pelajar tinggi maka proses memindahkan ilmu molikul lebih kerap sementara pelajar yang pengetahuan sebelumnya rendah memindahkan pengetahuan pada persembahan makroskop lebih kerap. Dapatan ini menunjukkan bahawa pelajar berpengalaman memberi tumpuan yang lebih tinggi kepada konseptual visual manakala pelajar yang kurang berpengalaman kurang memberi tumpuan.

Kopcha dan Sullivan (2008) menjelaskan bahawa pengendalian program yang memberi keutamaan kepada kecenderungan kognitif pelajar adalah berkesan kepada pelajar yang mempunyai pengetahuan sebelumnya tinggi berbanding mereka dengan ilmu pengetahuan sebelumnya adalah rendah. Hailikari, Nevgi, dan Komulainen (2008) menyatakan bahawa ilmu pengetahuan sedia ada dan keyakinan diri pelajar harus dipertimbangkan ketika menyediakan bahan pengajaran. Ini kerana ia dapat memberikan manfaat yang berharga untuk meningkatkan prestasi pelajar. Thomas dan McKay (2010) menyatakan bahawa pelajar Tahun Satu yang pembelajaran mereka bukan berasaskan seni tidak mempunyai skor skala korelasi di antara format atau atribut persembahan visual dan teks berkaitan tajuk teori-teori personaliti yang dipersembahkan menggunakan teks sahaja, teks + gambar atau teks+ diagram skematik. Hasil pembelajaran bertambah baik apabila bahan pengajaran dipadankan dengan gaya kognitif pelajar. Kajian Lujan dan DiCarlo (2006) bertujuan untuk mengenal pasti pilihan pelajar bukan berasaskan lukisan (iaitu perubatan) tahun

pertama yang menerima maklumat menerusi mod persembahan visual, pendengaran, membaca, menulis dan kinestetik (VARK). Dapatan menunjukkan hanya 36.1% pelajar lebih suka mod persembahan tunggal. Antara pelajar-pelajar ini, 5.4% suka visual (graf, carta, dan rajah aliran), 4.8% memilih pendengaran (belajar daripada ucapan), 7.8% memilih perkataan (membaca dan menulis), dan 18.1% suka semua deria (sentuhan, pendengaran, bau, rasa, dan penglihatan). Sebaliknya, kebanyakan pelajar (63.8%) memilih pelbagai mod [2 mod (24.5%), 3 mod (32.1%), atau 4 mod (43.4%)]. Rumusannya, peringkat pengajian merupakan salah satu variabel yang menentukan kecemerlangan pelajar dan mempunyai interaksi seperti kajian terdahulu. Kajian lanjut perlu diteruskan terutamanya memberi tumpuan kepada senario di kalangan pelajar Malaysia.

## **2.8 Bidang Pengajian**

Bidang pengajian merujuk kepada bidang yang dipilih dan diminati oleh pelajar untuk mengikuti kursus-kursus yang ditawarkan di universiti. Pelajar mendalami ilmu pengetahuan dalam bidang yang dipilih mengikut tempoh masa yang ditetapkan dan modul-modul yang ditawarkan bagi setiap semester. Setiap bidang mempunyai kursus-kursus yang berbeza yang perlu diikuti dengan sempurna (Panduan akademik UiTM, 2009). Perbezaan kursus ini juga membentuk perbezaan cara belajar, kecerdasan, dan kecenderungan dan sebagainya. Oleh itu sekiranya pelajar berada di dalam satu kelas mereka mempunyai gaya pembelajaran yang berbeza. Aspek ini amat penting diberi perhatian.

Teori kecerdasan pelbagai (*multiple intelligence theory*) menggariskan kecerdasan adalah terdiri daripada kebolehan kognitif, emosi, verbal, spatial dan sebagainya (Gardner, 1999). Dengan yang demikian, beberapa bidang pengajian diwujudkan

bagi memenuhi keperluan ini. Program-program yang ditawarkan di Universiti mempunyai bidang-bidang tertentu yang telah ditetapkan oleh pihak kementerian.

Di Malaysia, bidang pengajian utama dikhususkan kepada berasaskan sains sosial dan berasaskan sains teknologi. Minat, kebolehan, dan kecenderungan pelajar menjadi perkara utama untuk memilih bidang pengajian yang ditawarkan di peringkat universiti. Minat dan kebolehan menguasai bidang tersebut sebenarnya telah ditanam sejak pelajar berada di tingkatan empat dan lima di sekolah menengah. Setiap bidang dalam program yang ditawarkan sudah tentunya mempunyai perbezaan dari aspek sistem pengajaran dan pembelajaran. Sistem pengajaran dan pembelajaran tersebut bergantung kepada apakah hasil akhir yang patut dicapai oleh pelajar di akhir pembelajaran mereka. Kemahiran ini kelak akan memberi sumbangan kepada pembangunan insan dan industri pekerjaan setelah pelajar ini tamat belajar. Modul-modul tertentu dan tajuk yang sepadan dengan keperluan semasa diperkenalkan kepada pelajar dari satu tahap ke tahap berikutnya sehingga selesai sesi pembelajaran mereka di universiti samada di peringkat diploma, ijazah dan sebagainya.

Bidang pengajian samada berasaskan lukisan dan bukan lukisan akan membentuk kepakaran bagi seseorang pelajar kelak. Bidang pengajian yang berasaskan lukisan yang ditawarkan di Universiti Teknologi Mara Perak meliputi Fakulti Seni lukis dan Seni reka, dan Fakulti Seni Bina, Perancangan dan Ukur. Manakala bidang pengajian bukan berasaskan lukisan terdiri daripada Fakulti Perakaunan dan Fakulti Pengurusan Perniagaan, Fakulti Sains Komputer dan Matematik. Kedua-dua bidang ini mempunyai gaya pengajaran dan pembelajaran yang berbeza dari aspek penyampaian kuliah, pembentukan jadual pengajaran dan tempoh masa pengajaran,

medium dan bahan visual pembelajaran dan sebagainya. Kedua-dua bidang ini akan dipilih dan dikhususkan oleh pelajar bergantung kepada minat dan kecenderungan mereka. Setiap pelajar mempunyai ciri-ciri personaliti dan minat tersendiri yang akan mempengaruhi gaya pembelajaran. Ciri-ciri pelajar merangkumi kemahiran sedia ada (*learner's current skill*), pengetahuan dan tingkahlaku (Bransford, 1978). Berdasarkan kepada ciri-ciri personaliti dan minat pelajar ini, maka mereka berusaha memilih bidang pembelajaran yang mereka minati.

Pembelajaran multimedia yang diperkenalkan kepada pelajar perlu selaras dengan ciri-ciri pelajar dalam bidang yang mereka pelajari. Beberapa prinsip yang menjelaskan ciri-ciri pelajar yang berkaitan dengan pembelajaran menerusi multimedia, antaranya menggunakan multimedia dalam pembelajaran selaras dengan pengetahuan pelajar yang berbeza (*naive, lower dan high aptitude learner*), dan menggunakan multimedia yang sesuai untuk pelajar berbeza umur seperti dewasa dan remaja (Najjar, 1998). Dalam kajian ini dua bidang yang telah dikenal pasti adalah: Sains Sosial (Asas lukisan) dan Sains dan Teknologi (Bukan asas lukisan). Kedua-dua bidang Sains Sosial dan Sains Teknologi mempunyai gaya pembelajaran yang mungkin sebahagiannya mempunyai kaedah yang sama dan ada kaedah yang berbeza apabila mereka berhadapan dengan persembahan pengajaran. Ini kerana terdapat ciri-ciri pelajar yang berbeza dari aspek gaya pembelajaran mereka terutamanya berkaitan dengan bahan visual. Menurut Najjar (1998) bahan tugasan yang dipelajari oleh pelajar akan memberi kesan kepada pencapaian akademik. Ciri-ciri tugasan pembelajaran merangkumi penyampaian maklumat, membaca dan menghurai. Oleh yang demikian setiap bahan multimedia hendaklah fokus kepada tumpuan pelajar, disamping menggalakkan pelajar melibatkan diri secara aktif dalam proses menerima maklumat atau informasi.

### **2.8.1 Kaitan Bidang Berasaskan Lukisan dan Bukan Berasaskan Lukisan**

Bidang berasaskan lukisan dan bidang bukan berasaskan lukisan merupakan dua bidang yang pengendali dan proses pembelajaran yang sedikit berbeza. Proses pembelajaran bagi bidang berasaskan lukisan banyak menggunakan bahan bantu mengajar visual dan mereka cipta rekaan visual seperti poster. Namun, bagi bidang bukan berasaskan lukisan penggunaan bahan bantu visual tidak secara meluas.

Menurut Wehrwein, Lujan, dan DiCarlo (2007) pelajar mempunyai keutamaan gaya pembelajaran masing-masing termasuklah visual (V; belajar dari grafik, carta, dan diagram alir), pendengaran (A; belajar dari pidato), baca-tulis (R; belajar dari membaca dan menulis), dan kinestetik (K; belajar dari sentuhan, pendengaran, hidu, rasa, dan penglihatan). Pilihan ini boleh dinilai dengan menggunakan soalan VARK. Soalan VARK diberikan kepada pelajar jurusan fisiologi di Michigan State University. Seramai 48 orang pelajar terlibat. Respon gaya pembelajaran dikira dan didapati 54.2% pelajar perempuan dan 12.5% pelajar lelaki menggemari mod persembahan maklumat tunggal. Di kalangan pelajar perempuan, 4.2% daripada pelajar menyukai V, 0% daripada pelajar pilihan lisan iaitu A, 16.7% daripada pelajar pilihan cetak (R), dan 33.3% daripada pelajar memilih menggunakan semua deria (K). Sebaliknya, pelajar lelaki cenderung secara menyeluruh iaitu 4.2 % pelajar lelaki memilih A, R atau K. manakala, 0% menyukai V. Selanjutnya, 45.8% dari perempuan dan 87.5% responden lelaki menggemari mod kepelbagaian [perempuan: 2 mod (12.5%), 3 mod (12.5%), dan 4 mod (20.8%); laki-laki: 2 mod (16.7%), 3 mod (12.5%), dan 4 mod (58.3%)] persembahan. Ringkasnya, majoriti pelajar lelaki memilih multimodal, khususnya, empat mod (VARK), sedangkan majoriti pelajar perempuan menyukai mod tunggal dengan keutamaan ke arah K. Rumusannya, kajian lanjut perlu dijalankan bagi mengenal pasti kepelbagaian gaya kognitif di

kalangan pelajar. Gaya kognitif adalah penting kerana ianya mempunyai kaitan tentang pengetahuan dan jika pelajar berjaya mengembangkan idea dan pendekatan pembelajaran yang tepat, mereka akan berjaya.

### **2.8.2 Interaksi antara Bidang Pengajian, Gaya Kognitif dan Ingatan Kembali Visual**

Dalam kehidupan seharian, seseorang itu menghadapi dan menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeza. Ada antara mereka berkemampuan memahami masalah dalam satu jangka masa yang pendek dan berkebolehan untuk melihat masalah itu secara menyeluruh. Bagi individu yang lain pula, mereka mengambil satu jangka masa yang panjang untuk memahami sesuatu masalah yang dihadapinya. Mereka melihat masalah itu secara berperingkat-peringkat serta membuat pertimbangan yang lebih tepat tentang perkara-perkara kecil yang timbul dari masalah tersebut dalam usaha mereka menyelesaikan masalah. Kaedah berbeza yang digunakan oleh individu tersebut dalam proses menyelesaikan sesuatu masalah merupakan satu contoh bagaimana realitinya gaya kognitif berfungsi.

Witkin dan rakan-rakan (1971, 1977) mendapati gaya kognitif mempengaruhi pemilihan bidang dan mata pelajaran dalam kalangan pelajar. Pelajar FD cenderung memilih aktiviti berbentuk sosial, sosiologi dan sastera. Pelajar FI memilih bidang sains matematik dan kejuruteraan. Pelajar aliran sains mendapat min skor dalam ujian GEFT lebih tinggi daripada pelajar sastera. Namun begitu dalam kalangan bidang sains juga menunjukkan wujud kecenderungan gaya kognitif FD dan FI (Noble, Miller, & Heckman, 2008). Kajian Alias Baba dan Chong Mooi Lian (1993) bertujuan menentukan hubungan stail atau gaya kognitif antara jantina, aliran sains dan sastera serta kesannya ke atas pencapaian ingatan pelajar. Sampel terdiri dari pelajar tingkatan empat di sekolah menengah. Gaya kognitif ditentukan menerusi

GEFT. Hasil kajian menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara gaya kognitif pelajar perempuan dan lelaki, serta pelajar aliran sains dan sastera. Gaya kognitif pelajar memberi kesan ke atas pencapaian dalam mata pelajaran Sains Paduan dan Matematik tetapi tidak dalam Bahasa Malaysia. Poh Bee Theen dan Melissa Ng Lee Yen Abdullah (2008) melibatkan seramai 152 orang pelajar berumur 18-19 tahun. Seramai 69 orang gaya kognitif FD dan 83 orang gaya kognitif FI. Dapatan menunjukkan pencapaian Pengajian Am tidak banyak perbezaan antara pelajar FD dan FI namun terdapat pebezaan pada jantina.

Lee Lea Poo (2002) mendapati pelajar gaya kognitif FI memperoleh min skor yang lebih tinggi dalam ujian Bahasa Cina berbanding dengan pelajar gaya kognitif FD. Skor ujian Bahasa Cina bagi sampel keseluruhannya berkorelasi dengan jenis gaya kognitif FD dan FI. Z pekali korelasi telah menunjukkan satu nilai yang agak sederhana iaitu  $r = -0.331$ . Rumusannya, dalam keadaan tertentu sememangnya wujud interaksi antara format atau atribut persembahan, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian terhadap pencapaian ingatan kembali visual dalam pembelajaran pelajar. Dengan yang demikian interaksi yang wujud ini perlu diselidiki.



## **BAB TIGA**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Pengenalan**

Tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti kesan format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas prestasi daya ingatan visual di kalangan pelajar di Institusi Pengajian Tinggi. Di samping itu, kajian ini juga bertujuan untuk meneliti kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas prestasi daya ingatan visual multimedia di kalangan pelajar. Bab ini menerangkan kaedah kajian termasuklah: rekabentuk kajian, model kajian, alat kajian, populasi, sampel dan teknik persampelan, prosidur kajian, kaedah pengumpulan data dan diakhiri dengan rumusan.

#### **3.2 Kaedah Kajian**

##### **3.2.1 Rekabentuk Kajian**

Penyelidikan ini menggunakan pendekatan kuantitatif, rekabentuk eksperimental kaedah faktorial (*factorial design*)  $5 \times 2 \times 2 \times 2$  (Ary, Jacobs, & Razavieh, 2002). Rekabentuk *factorial design* bertujuan mengkaji hubungan antara variabel bebas dan variabel bersandar dengan mengutamakan perbezaan antara kumpulan subjek rawatan. Empat variabel bebas (pembolehubah tidak bersandar) dan satu variabel bersandar (pembolehubah bersandar) dimanipulasikan bertujuan untuk memperoleh data yakni melihat kesan utama dan kesan interaksi yang wujud. Jadual 3.1 menunjukkan empat faktor yang terlibat dalam eksperimen. Eksperimen dilakukan di dalam kelas secara berperingkat yang melibatkan kumpulan-kumpulan pelajar yang disesuaikan dengan faktor-faktor dan prosidur yang dirancang.

Jadual 3.1.

*Faktor-faktor dalam eksperimen*

<b>Faktor</b>
1. Format atau atribut persembahan multimedia (lukisan garisan, gambar hitam putih, gambar warna, animasi, animasi-audio)
2. Gaya kognitif (bergantungan medan - FD, bebas medan - FI)
3. Peringkat pengajian (Tahun Satu, Tahun Tiga)
4. Bidang pengajian (asas lukisan, bukan asas lukisan).

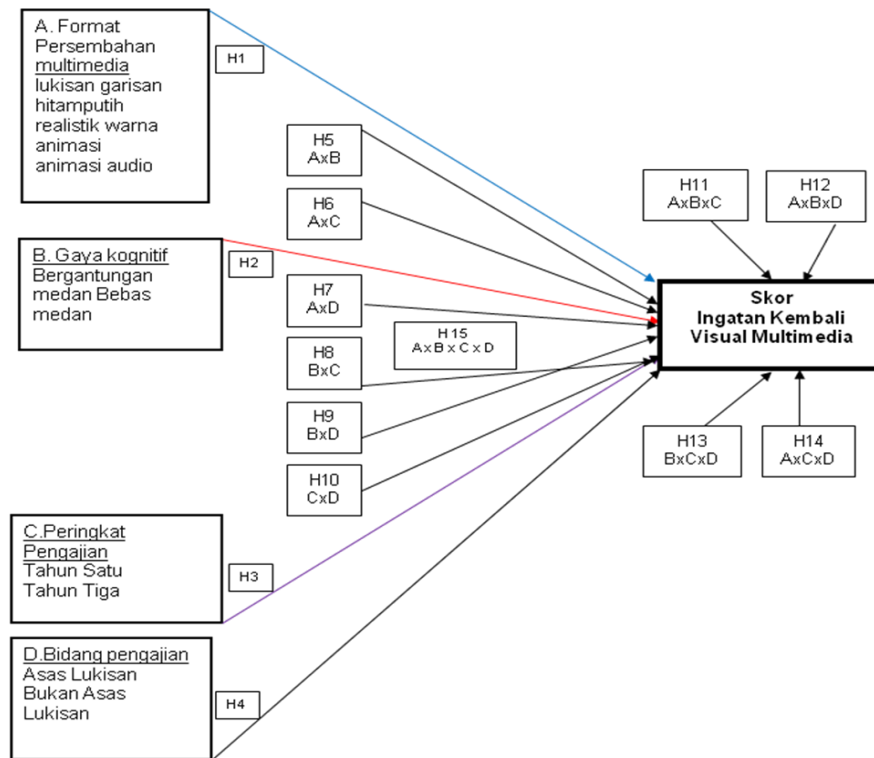
### 3.2.2 Model Kajian

Model kajian memperjelaskan hubungan setiap variabel untuk mendapatkan keputusan hipotesis kajian. Empat variabel tidak bersandar terdiri daripada format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian yang terlibat. Manakala satu variabel bersandar ditentukan dalam kombinasi kumpulan eksperimen seperti Jadual 3.2. Terdapat lima belas hipotesis dinyatakan dan diuji dalam kajian ini yang memberi kesan utama dan kesan interaksi di antara setiap variabel. Rajah 3.1 memperlihatkan model kajian.

Jadual 3.2

*Variabel kajian*

<b>Variabel tidak bersandar</b>	<b>Variabel bersandar</b>
Atribut persembahan multimedia { Lukisan garisan Gambar hitam putih Gambar warna Animasi Animasi-audio	Keupayaan mengingat kembali item visual multimedia
Gaya kognitif { Bergantungan medan – FD Bebas medan – FI	
Peringkat pengajian { Tahun Satu Tahun Tiga	
Bidang pengajian { Asas lukisan Bukan asas lukisan	



Rajah 3.1. Model kajian

### 3.2.3 Kumpulan Eksperimen

Kajian ini melibatkan empat puluh (40) kumpulan eksperimen daripada kombinasi  $5 \times 2 \times 2 \times 2 = 40$  daripada faktor-faktor: format atau atribut persembahan multimedia (lukisan garisan, hitam putih, warna, animasi, animasi-audio), bidang pengajian (asas lukisan, bukan asas lukisan) peringkat pengajian (Tahun Satu, Tahun Tiga) dan gaya kognitif (FD, FI). Eksperimen dijalankan ke atas kumpulan pelajar dari lima fakulti yang terdapat di UiTM Perak. Fakulti tersebut ialah Fakulti Seni lukis & Seni reka (FSSR) dan Fakulti Senibina, Perancangan dan Ukur (FSPU) bagi bidang asas lukisan, manakala Fakulti Pengurusan dan Perniagaan, Fakulti Sains Komputer dan Matematik (FSKM) dan Fakulti Perakaunan (FP) bagi bidang bukan asas lukisan. Satu kumpulan rawatan memadai mengandungi 10 sampel dalam ujian (Chua Yan Piaw, 2006). Jadual 3.3 adalah kumpulan rawatan format atau atribut persembahan multimedia. Struktur kombinasi kumpulan eksperimen adalah seperti Rajah 3.2.

Jadual 3.3.

*Kumpulan rawatan format atau atribut persembahan multimedia*

Kumpulan Rawatan Format atau atribut Persembahan Multimedia	FI	FD	Jumlah
<i>Tahun Satu: Asas Lukisan</i>			
Lukisan garisan	10	10	20
Visual hitam putih	10	10	20
Visual warna	10	10	20
Visual animasi	10	10	20
Visual Animasi-audio	10	10	20
<i>Tahun Tiga: Asas Lukisan</i>			
Lukisan garisan	10	10	20
Visual hitam putih	10	10	20
Visual warna	10	10	20
Visual animasi	10	10	20
Visual animasi-audio	10	10	20
<i>Tahun Satu: Bukan Asas Lukisan</i>			
Lukisan garisan	10	10	20
Visual hitam putih	10	10	20
Visual warna	10	10	20
Visual animasi	10	10	20
Visual animasi-audio	10	10	20
<i>Tahun Tiga: Bukan Asas Lukisan</i>			
Lukisan garisan	10	10	20
Visual hitam putih	10	10	20
Visual warna	10	10	20
Visual animasi	10	10	20
Visual animasi-audio	10	10	20
Jumlah	200	200	400

		Bidang Pengajian							
		Asas Lukisan (FSSR, FSPU)				Bukan Asas Lukisan (FTMSK, FP, FPP)			
		Peringkat Pengajian				Peringkat Pengajian			
		Tahun Satu		Tahun Tiga		Tahun Satu		Tahun Tiga	
		FD	FI	FD	FI	FD	FI	FD	FI
Format atau atribut Persembahan Multimedia	Lukisan Garisan	Kum. 1	Kum. 6	Kum. 11	Kum. 16	Kum. 21	Kum. 26	Kum. 31	Kum. 36
	Gambar hitamputih	Kum. 2	Kum. 7	Kum. 12	Kum. 17	Kum. 22	Kum. 27	Kum. 32	Kum. 37
	Gambar warna	Kum. 3	Kum. 8	Kum. 13	Kum. 18	Kum. 23	Kum. 28	Kum. 33	Kum. 38
	Animasi	Kum. 4	Kum. 9	Kum. 14	Kum. 19	Kum. 24	Kum. 29	Kum. 34	Kum. 39
	Animasi audio	Kum. 5	Kum. 10	Kum. 15	Kum. 20	Kum. 25	Kum. 30	Kum. 35	Kum. 40

Rajah 3.2. Struktur kumpulan eksperimen

### 3.2.4 Instrumen Kajian

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini terdiri daripada set soalan ujian kemahiran bentuk-bentuk tersembunyi (*Group Embedded Figure Test* - GEFT) dan set persembahan multimedia untuk persembahan dan ujian mengingat kembali.

#### 3.2.4.1 Set soalan ujian kemahiran bentuk-bentuk tersembunyi

Ujian kemahiran bentuk-bentuk tersembunyi (*Group Embedded Figures Test* - GEFT) adalah satu ujian yang digunakan untuk menentukan perbezaan gaya kognitif

pelajar. Ujian GEFT dikemukakan oleh Witkin, Oltman, Raskin, dan Karp (1971) dan Raven, et al., (1993). Set tersebut telah diubahsuai oleh Jawatankuasa Penyelidikan di Universiti Sains Malaysia sesuai dengan persekitaran pelajar dan pembelajaran di Malaysia (Zainal et al., 1989). Set soalan ini telah digunakan oleh Fong dalam kajiannya pada tahun 2000. Dengan kebenaran pensyarah daripada USM set GEFT dengan pengubahsuaian, telah digunakan dalam kajian ini. Lampiran A adalah set GEFT berkenaan.

Ujian GEFT yang dibangunkan oleh Witkin et al., (1971) adalah untuk mengukur gaya kognitif bebas medan (*field independence* - FI), natural medan (*field natural*) dan bergantung medan (*field dependence* - FD). Ujian GEFT adalah instrumen piawai yang mempunyai reliabiliti dan validiti yang telah stabil. Witkin et al., (1971) melaporkan pekali kebolehpercayaan pada 0.82 (Spearman-Brown *reliability coefficient of .82*). Ujian ini merupakan satu buku kecil (*booklet*) yang mengandungi 18 rekaan geometri bentuk yang tersembunyi pada latar belakang.

Setiap individu yang mengikuti ujian ini dikehendaki membuat lakaran semula bentuk tersembunyi dengan menggunakan pensel. Sampel diklasifikasikan sebagai '*field dependent*', '*neutral*' dan '*field independent*' berdasarkan kepada skor yang diperoleh. Skor tertakluk kepada julat GEFT 0-18 dengan jumlah yang betul sebagai skor. Skor kebiasaan kebangsaan GEFT adalah pada 11.4 betul. Min yang lebih tinggi daripada skor 11.4 ke atas dianggap kumpulan individu yang bebas medan (*field independent* - FI). Sebaliknya, skor yang lebih rendah di bawah 11.4 bermakna individu yang dalam kumpulan cenderung bergantung medan (*field dependent* – FD). Pengukuran gaya kognitif melambangkan perkaitan kepintaran dan proses pembelajaran bukan tingkah laku seseorang (Witkin et al., 1977).

Dalam kajian Sitz (1995) beliau menggunakan skor 0 - 8 yang menunjukkan kecenderungan '*field dependent*', manakala skor 9 - 13 menunjukkan kecenderungan '*neutral*' dan skor 14 - 18 menunjukkan kecenderungan '*field independent*'. Dalam kajian Baker dan Dwyer (2005) mereka mengklafikasikan pelajar kepada kecenderungan '*field independent*' dan '*field dependent*' iaitu skor 0 - 9 menunjukkan kecenderungan '*field dependent*' dan skor 10 - 18 menunjukkan kecenderungan '*field independent*'. Kedua-dua gaya penentuan kecenderungan yang dinyatakan boleh digunapakai. Namun begitu dalam kajian ini pengkaji hanya menggunakan kaedah dua kecenderungan kognitif sahaja iaitu bergantung medan (*field dependent*) dan bebas medan (*field independent*). Pelajar yang memperoleh skor 0 – 12 diklafikasikan sebagai bergantung medan dan pelajar yang memperoleh skor 13 – 18 diklafikasikan sebagai bebas medan, dan kaedah ini digunapakai dalam kajian ini seperti yang telah dijalankan oleh pengkaji terdahulu iaitu oleh Fong Soon Fook, et al., (2001, 2005). Pembahagian kumpulan sebegini sesuai untuk kajian yang akan dijalankan ini.

#### **3.2.4.2 Set Format atau Atribut Persembahan Multimedia**

Set format atau atribut persembahan multimedia yang digunakan dalam kajian ini adalah pengubahsuaian set persembahan daripada kajian Jesky dan Berry (1991). Dalam kajian Jesky dan Berry (1991), tiga jenis format atau atribut visual digunakan iaitu; lukisan garisan, hitam putih dan warna. Dua format atau atribut visual yang ditambah dalam kajian ini ialah format atau atribut visual warna animasi (Lin Huifen & Dwyer, 2010) dan format atau atribut warna animasi-audio (Aldahmash & Abraham, 2009). Objek kajian yang dipilih mesti mempunyai bunyi asli tersendiri contohnya seekor ayam yang boleh berkokok. Kajian yang dijalankan oleh Ahmad

Jelani Shaari (1998) menyatakan objek yang sering dilihat mudah untuk diingat.

Subjek atau objek yang dipilih berdasarkan kategori berikut iaitu;

- i) objek di sekeliling dari alam semula jadi dan buatan manusia
- ii) objek yang mempunyai warna asal
- iii) objek yang boleh menghasilkan pergerakan
- iv) objek yang boleh mengeluarkan bunyi
- v) objek yang mudah dikenali dan senang diingat
- vi) objek yang mudah dikenali rupa

Sejumlah tiga puluh (30) objek daripada alam semula jadi dan buatan manusia yang sering dilihat dan dikenali dijadikan subjek kajian seperti yang telah dijalankan oleh Berry (1991). Setiap objek yang dipilih boleh menghasilkan bunyi yang kuat dan boleh dirakam. Objek tersebut terdiri daripada kumpulan kenderaan, alat muzik, alat dapur, binatang dan alatan rumah seperti berikut;

- i) kenderaan - ambulan, lori, kereta lumba, kereta bomba
- ii) alat muzik – gitar, radio, kompang, gong, wisel, loceng
- iii) alat dapur - cerek, periuk nasi, kukur kelapa, pengisar cili, mesin basuh
- iv) binatang - harimau, burung, itek, lembu, kucing, katak, ayam, kambing
- v) alatan rumah – telefon rumah, cerek, jam loceng, penyedut habuk, penyembur serangga, telefon tangan

Gambar objek yang dipilih dirakam sendiri menggunakan kamera digital dan diambil daripada majalah dan internet. Setiap gambar diolah kembali menggunakan perisian Photoshop CS10 dan Illustrator CS10. Latar belakang asal pada gambar dikeluarkan dan digantikan dengan latar belakang putih. Setiap gambar asal adalah realistik, berwarna dan mudah dikenali. Gambar realistik jelas memperlihatkan bentuk,



isipadu dan ketumpatan. Pembalikan cahaya di atas objek dapat dilihat dengan jelas dan ini menjadikan objek ini menarik dan menimbulkan mood dan ekspresi emosi. Bunyi asal setiap objek dirakam. Bunyi objek tersebut adalah rakaman asal dan juga diambil daripada internet untuk digunakan dalam kajian ini.

Lima jenis format atau atribut visual yang diolah daripada tiga puluh gambar yang dipilih dipanggil sebagai format atau atribut visual multimedia yang terdiri daripada; lukisan garisan (statik), gambar hitam putih (statik), gambar warna (statik), animasi (dinamik) dan animasi-audio (dinamik-audio). Lampiran B adalah contoh set format atau atribut persembahan multimedia yang digunakan. Keseluruhannya, tiga set visual statik, satu set visual animasi dan satu set visual animasi-audio. Format atau atribut visual warna ialah format atau atribut visual asal yang dikeluarkan latar belakang asal. Latar belakang asal digantikan dengan latar belakang putih bagi memperjelaskan lagi rupa objek tersebut.

Format atau atribut visual lukisan garisan adalah visual statik, lukisan garis luar (kontur) objek dan garisan struktur objek sahaja. Ia dihasilkan menerusi lakaran garis luar yang dibuat pada objek asal warna dengan menggunakan perisian komputer Illustrator CS10. Visual ini kelihatan ringkas dan abstrak di atas latar belakang putih. Visual ini tidak mempunyai isipadu atau ketumpatan, tidak berwarna dan kelihatan ringan, berongga dan berstruktur. Visual seperti ini dipanggil sebagai lukisan kontur. Ilustrasi 3.1 menunjukkan format atau atribut visual lukisan garisan. Ilustrasi 3.2 dan 3.3 menunjukkan format atau atribut persembahan visual warna. Gambar kereta diolah dengan mengutamakan rupa dan tidak mempunyai latar belakang asal iaitu hanya berwarna putih sahaja.

Format atau atribut visual hitam putih adalah gambar asal berwarna yang telah dikeluarkan latar belakang asal diubahsuai dan ditukarkan ke hitam putih menggunakan perisian *Photoshop CS10*. Visual ini mempunyai ton atau tona dan kecerahan hitam putih seperti Ilustrasi 3.4. Visual ini menampakkan bentuk yang jelas kerana ia mempunyai isipadu dan ketumpatan. Visual ini kelihatan 'berat' dan mudah dikenali. Visual ini dipanggil sebagai warna monokrom kerana ia hanya satu warna sahaja iaitu hitam dan kecerahan putih.

Format atau atribut visual animasi adalah visual statik berwarna yang telah siap dikemas kini kemudiannya visual tersebut direka untuk memperlihatkan seolah-olah ia bergerak. Semua lima format atau atribut dipersembahkan dengan menggunakan perisian *Power Point* dipanggil sebagai format atau atribut atau atribut persembahan multimedia.



*Ilustrasi 3.1.* Format lukisan garisan



*Ilustrasi 3.2.* Format visual warna



*Ilustrasi 3.3.* Format visual warna



*Ilustrasi 3.4.* Format visual hitam putih

#### **3.2.4.3 Helaian borang jawapan**

Borang jawapan disediakan terlebih dahulu sebelum persembahan multimedia diberikan kepada pelajar.

### **3.3 Populasi, Teknik Persampelan dan Sampel**

Populasi, sampel dan teknik persampelan adalah seperti berikut:

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi kajian ini terdiri daripada pelajar Universiti Teknologi MARA (UiTM), Seri Iskandar, Perak yang mengikuti sesi Pengajian Disember 2009 - April 2010 dan sesi Pengajian Julai – November 2010. Beberapa ciri berikut dikenal pasti untuk memperoleh sampel yang seragam. Antaranya pelajar yang dipilih hendaklah sedang mengikuti pengajian sepenuh masa. Pelajar tersebut mengikuti pengajian di Tahun Satu (semester satu dan dua) dan melibatkan pelajar Tahun Tiga (semester lima dan enam). Pelajar tersebut berumur antara 17 hingga 25 tahun, namun faktor umur dan jantina tidak diambil kira (bukan variabel). Pelajar hendaklah mengikuti pengajian di peringkat diploma. Pelajar tersebut daripada bidang berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan.

Pelajar dari bidang berasaskan lukisan adalah terdiri daripada Fakulti Seni lukis dan Seni reka (FSSR), dan Fakulti Seni bina Perancangan dan Ukur (FSPU). Manakala pelajar dari bukan berasaskan lukisan adalah daripada Fakulti Perakaunan (FP), Fakulti Sains Komputer dan Matematik (FSKM) dan Fakulti Pengurusan dan Perniagaan (FPP). Populasi pelajar adalah seramai dua ribu lapan ratus lima puluh ( $N = 2850$ ) orang pelajar. FSSR melibatkan seramai tujuh ratus ( $N = 700$ ) orang pelajar, FSPU melibatkan seramai lapan ratus ( $N = 800$ ) orang pelajar, FP adalah seramai lima ratus ( $N = 500$ ) orang pelajar, FPP adalah seramai empat ratus lima

puluh ( $N = 450$ ) orang pelajar dan FSKM melibatkan seramai empat ratus ( $N = 400$ ) orang pelajar (Bahagian Hal Ehwal Pelajar UiTM Perak, 2009). Jadual 3.4 adalah populasi pelajar UiTM Perak. Bilangan sampel yang diperlukan dalam kajian ini berdasarkan jumlah populasi bagi lima fakulti yang telah dipilih tersebut daripada peringkat pengajian Tahun Satu (semester satu dan dua) hingga peringkat pengajian Tahun Tiga (semester lima dan enam).

Jadual 3.4.

*Populasi pelajar UiTM Perak*

Fakulti	Bilangan
FSSR	700
FSPU	800
FP	500
FPP	450
FSKM	400
Jumlah Populasi	2,850

### 3.3.2 Teknik Persampelan

Kajian ini menggunakan dua jenis teknik persampelan iaitu persampelan rawak berlapis (*stratified sampling*) daripada jenis '*proportional stratified*'. Teknik persampelan kedua adalah persampelan berhiraki (*multi stage sampling*). Sampel ini adalah mewakili populasi. Rajah 3.3 menunjukkan teknik persampelan kajian ini.

#### a. Teknik persampelan rawak berlapis *proportional*

Persampelan rawak berlapis *proportional* sesuai digunakan kerana populasi kajian ini mempunyai elemen kumpulan yang berlainan karektor dan tidak seragam. Menurut Chua Yan Piaw (2006) dan Dane (1990) persampelan rawak berlapis *proportional* ini dapat mengurangkan ralat persampelan di kalangan populasi pelajar. Berdasarkan Rajah 3.3, teknik persampelan rawak berlapis *proportional*

adalah untuk membahagikan sampel kepada, kumpulan peringkat pengajian, bidang pengajian dan kecenderungan gaya kognitif. Oleh yang demikian, persampelan mempunyai tiga peringkat.

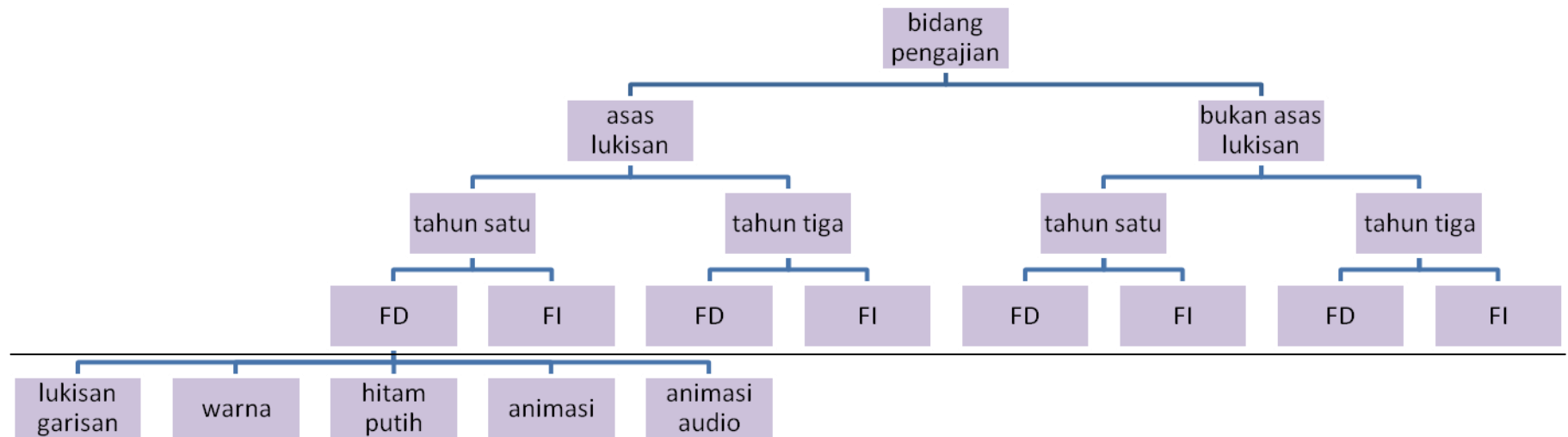
i. Penentuan peringkat pengajian

Peringkat pengajian merujuk kepada tahap yang telah dicapai dalam satu tempoh masa tertentu bagi setiap sesi pengajian. Di UiTM, peringkat pengajian bermula daripada semester pertama. Tahun Satu (terdiri dari pelajar semester satu dan dua) di ambil kerana pelajar berkenaan merupakan pelajar baru yang kurang mendapat pendedahan kaedah pembelajaran di peringkat diploma. Pelajar Tahun Tiga diambil kerana pelajar berikut telah melalui proses pembelajaran di peringkat diploma dan lebih berpengetahuan berbanding dengan pelajar baharu. Persampelan rawak berlapis diharap dapat mengurangkan variasi anggaran-anggaran sampel. Persampelan berlapis membolehkan penyelidik mendapatkan satu sampel yang lebih tinggi tahap representatifnya. Berdasarkan Jadual 3.4 daripada dua kelompok bidang pengajian di bahagikan kepada peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga.

ii. Penentuan bidang pengajian

Bidang pengajian terdiri dari bidang pengajian berasaskan lukisan (kaedah pembelajaran mengutamakan studio) dan bidang pengajian yang tidak berasaskan lukisan (kaedah pembelajaran yang mengutamakan bidang sains, matematik dan teknologi). Bidang pengajian berasaskan lukisan seperti Fakulti Seni lukis dan Seni reka (FSSR), dan Fakulti Seni bina, Perancangan dan Ukur (FSPU). Manakala, Fakulti Perakaunan (FP), Fakulti Pengurusan dan Perniagaan (FPP) dan Fakulti Sains Komputer dan Matematik (FSKM) adalah bidang pengajian yang tidak berasaskan lukisan. Berdasarkan Rajah 3.3, dua kelompok bidang telah dipilih di peringkat pertama (1).

Peringkat 1: Rawak berlapis  
(*Stratified random sampling*)



Peringkat 2: Rawak hiraki  
(*Multistage sampling*)

Rajah 3.3. Teknik persampelan

### iii. Penentuan kecenderungan gaya kognitif

Penentuan kecenderungan gaya kognitif dilakukan menerusi ujian kemahiran bentuk-bentuk tersembunyi (GEFT). Menerusi keputusan yang diperoleh dalam ujian tersebut, mudah untuk diasingkan kecenderungan gaya kognitif bergantung medan (FD) dan bebas medan (FI) (Witkin, Oltman, Raskin, Karp, 1971). Berdasarkan Jadual 3.3 kelompok pelajar yang telah dipilih ditentukan kecenderungan gaya kognitif masing-masing.

### b. Persampelan Berhiraki (*multi stage sampling*)

Persampelan berhiraki (*multi stage sampling*) ialah persampelan yang berperingkat-peringkat. Pada peringkat persampelan berhiraki, teknik ini memudahkan pengurusan sampel yang lebih kecil. Ia memberi peluang penyelidik memilih nilai sampel yang lebih efisien untuk menjalankan proses rawatan kepada pelajar. Berdasarkan Jadual 3.3 setiap sampel daripada bidang asas lukisan dan bukan asas lukisan yang dibahagikan mengikut peringkat pengajian dan gaya kognitif FD dan FI di pecahkan kepada lima kumpulan yang lebih kecil mengikut format atau atribut atau atribut persembahan multimedia. Setiap kumpulan mengandungi sepuluh orang pelajar (10) yang akan menduduki ujian mengingat kembali visual dalam lima format atau atribut atau atribut. Lima jenis format atau atribut atau atribut visual yang ditonton terdiri daripada lukisan garisan, warna, hitam putih, animasi dan animasi-audio. Sejumlah empat puluh kumpulan (40) telah dibentuk.

### 3.3.3 Sampel

Sampel kajian ini terdiri daripada pelajar Universiti Teknologi MARA (UiTM) Perak, yang mengikuti sesi Pengajian Disember 2009 - April 2010 dan sesi pengajian Julai 2010 - November 2010. Hanya pelajar yang sedang mengikuti pengajian

sepenuh masa sahaja dipilih. Berdasarkan penetapan variabel kajian, sampel dipilih bagi menentukan kumpulan bidang pengajian, kumpulan tahap pengajian, kumpulan gaya kognitif dan kumpulan persembahan multimedia. Sampel bagi kelompok bidang, pelajar dipilih secara rawak daripada bidang berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan menerusi kelas-kelas pembelajaran yang sedang mereka ikuti.

Populasi kajian ini dianggarkan seramai 2,850 orang. Berdasarkan kepada pengiraan Krejcie dan Morgan (1970), penentuan saiz sampel bagi populasi 2, 800 adalah 338 sampel, manakala pengiraan Cohen, Manion, dan Morrison (2001) menentukan saiz sampel untuk saiz populasi 5,000, adalah 357 sampel. Walaupun penulis-penulis ini berbeza pendapat berkaitan penentuan saiz sampel, namun ianya boleh diterima. Berikutan beberapa kesukaran yang dihadapi oleh pengkaji terutamanya perbelanjaan, keadaan, tempat, masa dan skala pengukuran, maka saiz sampel yang kecil sudah memadai. Oleh itu, kajian ini mengambil 400 sampel daripada keseluruhan populasi. Seramai dua ratus (200) orang pelajar terlibat dari bidang berasaskan lukisan iaitu dari Fakulti Seni Lukis dan Seni Reka (FSSR) dan Fakulti Seni Bina, Perancangan dan Ukur (FSPU) terlibat. Seramai dua ratus (200) orang pelajar bidang bukan berasaskan lukisan dari Fakulti Perakaunan (FP), Fakulti Pengurusan Perniagaan (FPP) dan Fakulti Sains Komputer dan Matematik (FSKM).

Kajian ini mempunyai empat (4) variabel bebas yang membentuk kajian faktorial  $5 \times 2 \times 2 \times 2$ . Hanya satu (1) variabel bersandar yang hendak diuji. Maka, empat puluh (40) kumpulan diperlukan dengan anggaran 5 - 8 sampel (subjek) bagi satu kumpulan boleh diterima (Chua Yan Piaw, 2006; Dane, 1990). Oleh itu, kajian ini menggunakan 10 sampel (subjek) bagi setiap satu kumpulan. Seramai sepuluh orang subjek dalam satu kumpulan mudah dikendalikan.



Peringkat pengajian ialah tahap mengikut semester dalam pengajian yang ditawarkan di Universiti Tekonogi Mara, Malaysia. Peringkat pengajian Tahun Satu (semester satu dan dua) dan peringkat pengajian Tahun Tiga (semester lima dan enam). Kajian ini melibatkan seramai seratus (100) sampel pelajar Tahun Satu dan seratus (100) sampel daripada FSSR dan FSPU. Sementara itu, seramai seratus (100) sampel daripada FP, FSKM dan FPP daripada peringkat pengajian Tahun Satu, dan seratus (100) sampel daripada peringkat pengajian Tahun Tiga. Bidang pengajian merujuk kepada aktiviti pembelajaran yang berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan. Kedua-dua bidang ini mempunyai gaya pengajaran dan pembelajaran yang berbeza mengikut garis panduan yang dipersetujui oleh Jawatankuasa di Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia (Panduan Akademik UiTM, 2009).

Gaya pengajaran bagi bidang pengajian berasaskan lukisan tertumpu kepada aktiviti melukis dan mereka. Pelajar terdedah kepada mencipta, mereka dan melukis pelbagai gaya karya seni visual. Di akhir pembelajaran pelajar dapat menghasilkan lukisan atau karya seni visual. Pelajar disaran sentiasa kreatif melahirkan idea, penyelesaian masalah dan pemikiran kritikal. Manakala, aktiviti pembelajaran bagi kumpulan pelajar dari bidang pengajian yang bukan berasaskan lukisan kurang menggunakan bahan visual. Di akhir pembelajaran pelajar tidak perlu menghasilkan sebarang lukisan.

Kajian lampau menunjukkan kesan format atau atribut persembahan multimedia di kalangan dua bidang ini berbeza. Pelajar dalam bidang berasaskan lukisan lebih peka dan mudah mengingat warna (Ulbig, 2010; Marley & Szabo, 2010). Manakala, pelajar dalam bidang bukan berasaskan lukisan cenderung kepada daya ingatan tinggi dan mudah faham (Scheiter, Gerjets, Huk, Imhof, & Kammerer, 2009;

Korogilanian, 2004). Ciri-ciri personaliti kedua-dua bidang ini berbeza, jadi pendekatan pembelajaran perlu berbeza (Natalie, Sherry & Xiaohui, 2010). Oleh yang demikian diharapkan kajian ini dapat meneliti perbezaan pelajar dari kedua-dua bidang ini.

Kecenderungan gaya kognitif ditentukan menerusi ujian Kemahiran Bentuk-bentuk Tersembunyi (*Group Embedded Figure Test - GEFT*) yang diduduki. Setelah menduduki ujian ini, pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga dipecahkan kepada pelajar yang kecenderungan gaya kognitif bebas medan (*field independent*) dan pelajar yang kecenderungan bergantung medan (*field dependent*). Jadual 3.5 menunjukkan sampel pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga UiTM Perak. Sementara itu, dalam kajian ini ciri-ciri personaliti pelajar dari aspek gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian dipilih sebagai variabel tak bersandar. Variabel ini turut dilihat kesan utama dan kesan interaksi antara variabel tak bersandar yang lain seperti atribut persembahan multimedia ke atas daya ingatan. Pelajar (sampel) yang terlibat mengikut peringkat pengajian, bidang pengajian dan gaya kognitif ditempatkan kepada salah satu rawatan format atau atribut persembahan multimedia.

Jadual 3.5.

*Sampel pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga UiTM Perak*

BIDANG PENGAJIAN	FAKULTI	ARAS PENGAJARAN		
		TAHUN SATU (SEMESTER 1 & 2)	TAHUN TIGA (SEMESTER 5 & 6)	
Asas lukisan	FSSR, FSPU	100	100	200
Bukan Asas Lukisan	FPP, FP, FSKM	100	100	200

### 3.4 Prosidur

Prosidur ujian dalam kajian ini terbahagi kepada dua iaitu ujian Kemahiran Bentuk-bentuk Tersembunyi (*Group Embedded Figure Test* – GEFT) dan ujian daya ingatan kembali visual. Ujian GEFT dan ujian ingatan kembali visual dilakukan pada hari, tarikh dan masa yang sama. Ianya didahului dengan ujian GEFT dan diikuti ujian mengingat kembali. Setelah kedua-dua ujian selesai, penyelidikan menjalankan proses semakan jawapan ujian.

#### 3.4.1 Ujian Kemahiran Bentuk-bentuk Tersembunyi

*Booklet* Ujian Kemahiran Bentuk-bentuk Tersembunyi (*Group Embedded Figure Test* – GEFT) disediakan mengikut jumlah yang dikehendaki. Pelajar perlu menyediakan pensel dan pemadam. Ujian GEFT dijalankan mengikut prosidur, tarikh, masa, dan jangka masa yang telah ditetapkan. Pelajar ditempatkan di dalam sebuah kelas. Kertas ujian diedarkan kepada mereka. Arahan dibaca. Pelajar mula membuat latihan awal yang terdapat dalam *booklet* sebelum ujian sebenar. Setelah mereka faham cara menjawab soalan, pelajar mula menjawab ujian sebenar di dalam *booklet* tersebut. Ujian mengandungi 18 soalan rajah dan bentuk tersembunyi. Lampiran 3.1 adalah contoh ujian. Pelajar dikehendaki menjawab dalam tempoh masa lapan belas minit. Setelah siap menjawab ujian, booklet dikutip dan disemak. Jika jawapan yang betul antara 0 – 12 dari 18 soalan, pelajar berkenaan diklasifikasi cenderung kepada gaya kognitif bergantung medan (*field dependent* – FD), manakala jawapan yang betul antara 13 – 18 soalan pelajar berkenaan diklasifikasi cenderung kepada gaya kognitif bebas medan (*field independent* - FI). Data dimasukkan ke dalam SPSS untuk dianalisis. Analisis yang diperolehi kelak akan membantu penyelidik melihat kesan utama dan kesan interaksi setiap variabel dari pelajar FD dan FI yang telah dipilih.

### 3.4.2 Ujian Mengingat Kembali

Langkah berikut perlu disediakan sebelum ujian mengingat kembali iaitu persiapan awal ujian, sesi tonton persembahan multimedia dan sesi mengingat kembali visual.

#### i. Persiapan awal ujian

Persiapan awal ujian melibatkan aktiviti menentu dan menetapkan kumpulan pelajar untuk ujian GEFT. Alat menulis seperti pensel, pemadam dan kertas A4 disediakan di atas meja dan dilabel. Set format atau atribut persembahan multimedia siap dipasang pada komputer. Jam loceng, komputer riba, LCD dan layar disediakan. Alat mesti berfungsi dan boleh diguna. Bilik tontonan selesa dan bebas dari gangguan luar. Dalam kajian ini penyelidik menggunakan bilik *Technology Enhance Classroom* (TEC) dan kelas yang telah disediakan di semua Fakulti di UiTM Perak.

#### ii. Proses tontonan

Pelajar dibenarkan masuk ke dalam bilik ujian lebih awal. Sekeping kertas A4 lengkap dengan ruangan butiran dan pensel 2B diberikan kepada mereka. Pelajar dikehendaki menulis butir-butir pengenalan diri, kumpulan dan nombor tempat duduk di sudut kanan kertas A4 tersebut. Pelajar diberi penerangan dan mendengar arahan. Pelajar menonton slaid mengikut kumpulan yang telah ditetapkan oleh penyelidik. Sebanyak tiga puluh (30) gambar dipertontonkan kepada pelajar yang mengambil masa 3 saat bagi setiap selang satu gambar bertukar. Jumlah keseluruhan lebih kurang 90 saat seperti yang telah dikaji oleh Jesky dan Berry (1991). Siri tontonan adalah berbeza mengikut format atau atribut persembahan dan kumpulan yang berkenaan. Arahan seperti berikut diperdengarkan kepada pelajar;

“Anda akan menonton sebanyak 30 slaid yang mengandungi 30 objek. Semua slaid akan dipertontonkan berturut-turut satu demi satu. Selang masa setiap slaid adalah

30 saat. Perhatikan dan ingat betul-betul apakah nama objek yang anda lihat semasa tontonan tadi. Setelah tamat menonton semua slaid sila namakan objek-objek yang anda ingat di atas borang yang telah disediakan. Anda tidak dibenarkan berbincang antara satu sama lain ketika mengingat kembali. Masa yang diberikan untuk menulis nama-nama tersebut adalah 4 minit. Setelah selesai tunggu sehingga kertas jawapan anda dikutip. Anda boleh bersurai setelah diberi arahan berbuat demikian”.

iii. Proses mengingat kembali item visual

Proses mengingat kembali item visual dijalankan selepas pelajar selesai menonton tiga puluh (30) slaid mengikut format atau atribut persembahan masing-masing seperti yang dikaji oleh Buzan (1991). Pelajar dikehendaki mencatat nama objek yang ditonton di atas kertas A4 dalam masa 4 minit seperti kajian oleh Jesky dan Berry (1991). Dalam kajian ini penyelidik memperoleh 400 data yang berbeza dari 20 kumpulan. Penyelidik mengawal pelajar sepanjang proses mengingat kembali agar mereka tidak berbincang dan meniru antara satu dengan yang lain. Sepanjang proses mengingat kembali ini penyelidik tidak menghadapi sebarang masalah. Penyelidik mendapat kerjasama baik daripada pelajar dan pensyarah yang terlibat.

iv. Kutipan dan semak kertas jawapan

Setelah tamat masa yang diberi bagi pelajar untuk mengingat kembali gambar atau visual yang mereka tonton, kertas jawapan dikutip. Dua kertas jawapan yang perlu dikutip iaitu kertas jawapan ujian GEFT dan kertas jawapan ujian mengingat kembali gambar yang ditonton. Setelah semua kertas jawapan dikutip, kemudian di kod mengikut kumpulan 1 hingga 20 bagi mengelak daripada keliru. Semakan dilakukan mengikut pemarkahan satu markah untuk satu jawapan betul seperti yang dikaji oleh Buzan (1991). Kajian Buzan membantu penyelidikan memperoleh data yang mudah dikendali.

### **3.4.3 Kaedah Merekod Data atau Maklumat**

Kaedah merekod data dilakukan menerusi beberapa langkah;

i. Membuat temujanji - Temujanji dengan kumpulan pelajar yang menduduki ujian GEFT dan mengingat gambar telah dijalankan sepanjang semester bagi sesi pengajian Disember 2009 - April 2010 dan Julai - November 2010. Sepanjang membuat temujanji dengan pelajar banyak perkara yang perlu ditangani seperti pelajar mengalami pertindihan kelas, kelas batal, LCD tidak berfungsi, bilik tidak sesuai dan sebagainya. Namun, masalah tersebut dapat diatasi.

ii. Kemaskini fail - Setelah ujian GEFT dan ujian mengingat kembali gambar dijalankan, semua kertas jawapan disemak dengan serta merta. Skor markah dapat menentukan sampel kepada kumpulan FD dan FI. Setiap sampel dimasukkan ke dalam fail mengikut kod. Terdapat lapan fail yang telah disediakan untuk empat puluh kumpulan pelajar iaitu AB1/FD, AB1/FI, AB3/FD, AB3/FI, NAB1/FD, NAB1/FI, NAB3/FD dan NAB3/FI. Data ujian GEFT dan data ujian mengingat visual atau gambar dikepilkan bersama dalam satu kod mengikut kumpulan pelajar FD atau FI. Data-data yang telah dikumpul sepanjang tempoh ujian dijalankan sentiasa dikemaskini. Penyelidik turut memperoleh data yang tidak tepat dan data tersebut dibatal. Kemudian sejumlah 400 data dianalisis menggunakan SPSS 16.

### **3.4.4 Kaedah Menganalisis Data**

Tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti kesan utama dan kesan interaksi di antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas prestasi daya ingatan visual dalam kalangan pelajar di Institusi Pengajian Tinggi (IPT) di Malaysia. Kaedah menganalisis data menggunakan ANOVA reka bentuk faktorial (*factorial design*). Empat faktor mewakili formula  $5 \times 2 \times 2 \times 2$  iaitu 5 format persembahan (lukisan garisan, hitam

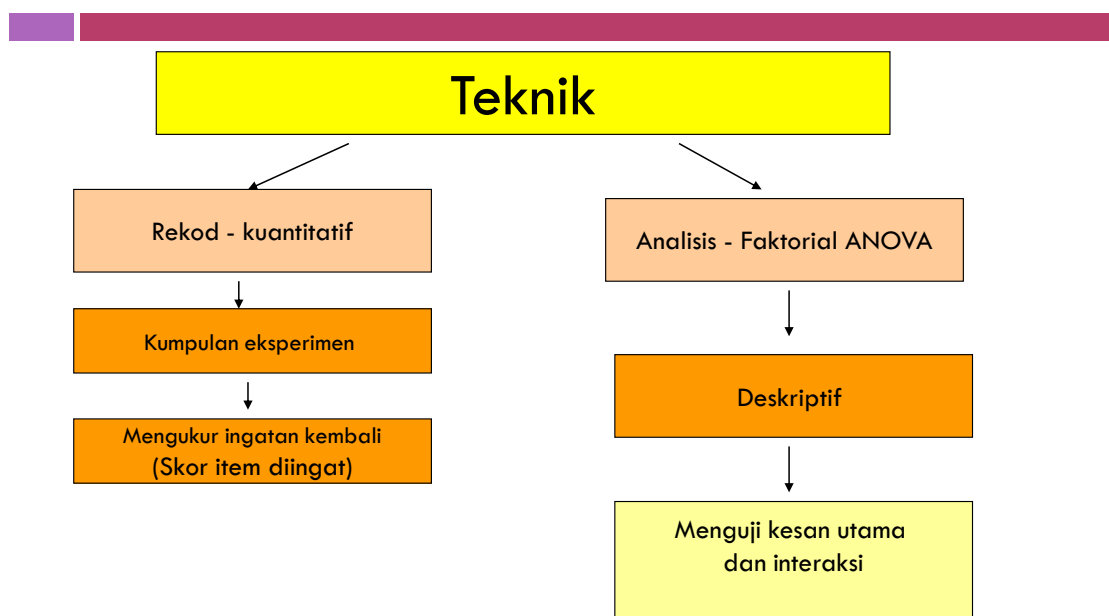
putih, warna, animasi, animasi-audio), 2 gaya kognitif ( FD, FI), 2 peringkat pengajian (Tahun Satu, Tahun Tiga), 2 bidang pengajian (Asas lukisan, bukan asas lukisan).

Data kecenderungan gaya kognitif FD dan FI diperoleh daripada ujian GEFT menerusi jumlah skor ujian. Data skor mengingat kembali format persembahan multimedia diperoleh menerusi ujian mengingat kembali. Data daripada GEFT dan ujian mengingat kembali dimasukkan ke SPSS versi 16.0 Windows untuk dianalisis. Data diberi nilai nombor, nama dan kelas. Skor GEFT dan ujian mengingat kembali dimasukkan ke dalam SPSS Data Editor. Analisis ANOVA faktorial digunakan untuk menganalisis data bagi mengenal pasti kesan utama variabel dan interaksi antara variabel. Analisis (*Analyze*) dilakukan untuk membandingkan Min (*Compare Means*). Variabel bersandar skor (iaitu skor mengingat kembali item visual) dimasukkan ke dalam kotak *Dependent list* SPSS. Seterusnya memasukkan variabel bebas kumpulan ke dalam kotak *Factor*. *Post Hoc* digunakan untuk melihat perbandingan skor (*Post Hoc Multiple Comparisons*).

Ujian *Tukey Pairwise Comparisons* juga digunakan untuk membuat perbandingan *post-hoc* antara min seperti yang dikehendaki (*error rate for Tukey* ditentukan pada 0.05). Tukey digunakan dengan memilih .05 dalam Signifikan level. Ujian Tukey digunakan untuk mengesan pasangan-pasangan skor yang menunjukkan perbezaan yang signifikan jika keputusan ANOVA signifikan. Keputusan ANOVA sehala ditunjukkan dalam Output SPSS seperti *descriptive* skor mengingat kembali, ANOVA skor mengingat kembali, *post hoc tests (multiple comparisons, dependent variable* : Skor mengingat kembali, *tukey HSD*). Keputusan ujian ANOVA sehala yang diperolehi melalui SPSS juga dinyatakan menerusi carta *Means Plots*.

Rumusannya penyelidik menggunakan instrumen untuk mengumpul data di kalangan pelajar peringkat pengajian Tahun Satu (semester satu dan dua) dan peringkat pengajian Tahun Tiga (semester lima dan enam) dalam bidang berasaskan lukisan dan bukan lukisan. Data dikumpul sepanjang tempoh pengajian satu tahun atau dua sesi pengajian. Instrumen ujian GEFT digunakan untuk membahagikan kecenderungan gaya kognitif pelajar. Instrumen format atau atribut persembahan multimedia digunakan untuk proses persembahan multimedia dan mengumpul data daya ingatan kembali visual bagi melengkapkan unit kajian. Data daripada instrumen dikod dan disimpan di dalam SPSS *database*. Data dianalisis bertujuan untuk menjawab soalan kajian ini. Dapatan kajian ditunjuk dan dibincangkan dalam bab empat. Rajah 3.4 menunjukkan kaedah merekod dan menganalisis data.

### Kaedah merekod & Analisis Data



Rajah 3.4. Kaedah rekod dan analisis data



## **BAB EMPAT**

### **KEPUTUSAN**

#### **4.1 Pengenalan**

Keputusan ujian ANOVA faktorial diterangkan dalam bab ini. Jadual 4.1 menerangkan ringkasan keputusan ANOVA kesan utama dan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, bidang pengajian dan peringkat pengajian ke atas daya mengingat kembali visual. Jadual 4.2 menunjukkan min dan sisihan piawaian skor mengingat kembali visual (*visual recall*) untuk variabel format atau atribut persembahan multimedia (lukisan garisan, hitam putih, warna, animasi, animasi-audio), gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian dan interaksi antara variabel. Data dikumpulkan dan dianalisis untuk menguji hipotesis kajian seperti dinyatakan pada bab tiga.

#### **4.2 Analisis Data**

##### **4.2.1 Analisis Kesan Utama**

Berdasarkan Ujian ANOVA seperti ditunjukkan dalam Jadual 4.1, kesan utama (*main effect*) variabel format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian adalah signifikan,  $p \leq 0.05$ . Statistik deskriptif untuk semua kombinasi kumpulan adalah seperti ditunjukkan dalam Jadual 4.2. Kesan utama variabel format atau atribut persembahan multimedia signifikan secara statistik,  $F(4, 360) = 3.308$ . Statistik deskriptif seperti dalam Jadual 4.2, menunjukkan format atau atribut animasi diingat kembali lebih tinggi ( $M = 18.55$ ;  $SP = 4.786$ ) daripada empat format atau atribut lain.

Jadual 4.1

*Ringkasan ANOVA Kesan Utama dan Interaksi antara Format atau Atribut Persembahan Multimedia, Peringkat Pengajian, Bidang Pengajian dan Gaya Kognitif*

Source	SS	DF	MS	F	p
Format atau atribut persembahan multimedia	177.775	4	44.444	3.308	.011
Gaya kognitif	216.090	1	216.090	16.082	.000
Peringkat pengajian	51.840	1	51.840	3.858	.050
Bidang pengajian	174.240	1	174.240	12.968	.000
Format atau atribut persembahan multimedia* Gaya kognitif	49.435	4	12.359	.920	.452
Format atau atribut persembahan multimedia* Peringkat pengajian	672.235	4	168.059	12.507	.000
Format atau atribut persembahan multimedia* Bidang pengajian	46.985	4	11.746	.874	.479
Gaya kognitif* Peringkat pengajian	3.240	1	3.240	.241	.624
Gaya kognitif* Bidang pengajian	5.760	1	5.760	.429	.513
Peringkat pengajian* Bidang pengajian	15.210	1	15.210	1.132	.288
Format atau atribut persembahan multimedia* Gaya kognitif * Peringkat pengajian	30.635	4	7.659	.570	.685
Format atau atribut persembahan multimedia* Gaya kognitif * Bidang pengajian	18.965	4	4.471	.353	.842
Gaya kognitif* Peringkat pengajian* Bidang pengajian	68.890	1	68.890	5.127	.024
Format atau atribut persembahan multimedia* Peringkat pengajian* Bidang pengajian	311.965	4	77.991	5.804	.000
Bidang pengajian* Peringkat pengajian* Gaya kognitif* Format atau atribut persembahan multimedia	61.285	4	15.321	1.140	.337
Error	4837.200	360	13.437		
Jumlah	133122.000	400			
Corrected Total	6741.750	399			

$p \leq .05$

Jadual 4.2

*Min dan Sisihan Piawaian Daya Ingatan Kembali Visual Multimedia berinteraksi antara Format atau Atribut Persembahan Multimedia, Peringkat Pengajian, Bidang Pengajian dan Gaya Kognitif*

Kategori										
Bidang Pengajian	Asas Lukisan					Bukan Asas Lukisan				
Peringkat Pengajian	Tahun Satu		Tahun Tiga			Tahun Satu		Tahun Tiga		
Gaya Kognitif	Bergantungan Medan (FD)	Bebas Medan (FI)	Bergantungan Medan	Bebas Medan	Min	Bergantungan Medan	Bebas Medan	Bergantungan Medan	Bebas Medan	Min
Lukisan Garisan	18.60 (3.565)	18.80 (2.044)	17.10 (3.178)	16.60 (3.239)	17.775	16.70 (4.498)	16.10 (3.695)	18.20 (3.765)	20.70 (4.191)	17.925
Hitam putih	14.60 (3.373)	18.10 (3.281)	16.40 (3.098)	18.80 (3.584)	16.975	20.60 (3.950)	20.00 (3.266)	15.20 (1.874)	18.80 (2.616)	18.650
Visual Warna	14.10 (3.814)	16.70 (2.751)	16.00 (2.404)	16.20 (2.860)	15.750	17.00 (2.944)	15.40 (2.171)	17.10 (3.604)	19.90 (2.726)	17.350
Animasi	15.30 (5.677)	17.60 (3.307)	17.30 (5.579)	19.70 (4.165)	17.475	18.10 (5.343)	21.30 (3.974)	19.10 (5.021)	20.00 (3.559)	19.625
Animasi-audio	17.90 (4.433)	21.10 (4.725)	15.30 (2.983)	16.10 (4.067)	17.600	22.00 (2.867)	22.70 (2.983)	14.20 (3.824)	15.60 (3.204)	18.625
Min	16.10	18.46	16.42	17.48		18.88	19.10	16.76	19.00	

Nota: Jumlah subjek *per cell* = 10

Kesan utama gaya kognitif didapati signifikan  $F(1, 360) = 16.08$ . Pelajar kecenderungan gaya kognitif bebas medan ( $M = 18.51$ ;  $SP = 3.84$ ) mengingat kembali lebih baik daripada pelajar gaya kognitif bergantung medan ( $M = 17.04$ ;  $SP = 4.24$ ). Kesan utama untuk variabel peringkat pengajian adalah signifikan,  $F(1, 360) = 3.85$ . Pelajar di peringkat pengajian Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 18.14$ ;  $SP = 4.32$ ) berbanding pelajar di peringkat pengajian Tahun Tiga ( $M = 17.42$ ;  $SP = 3.86$ ). Kesan utama untuk variabel bidang pengajian juga adalah signifikan,  $F(1, 360) = 12.96$ . Pelajar dalam bidang pengajian bukan berasaskan lukisan ( $M = 18.44$ ;  $SP = 4.18$ ) mengingat kembali lebih baik daripada pelajar dalam bidang berasaskan lukisan ( $M = 17.11$ ;  $SP = 3.93$ ). Min dan sisihan piawai untuk keempat-empat variabel ditunjukkan dalam Jadual 4.3, Jadual 4.4, Jadual 4.5 dan Jadual 4.6.

Jadual 4.3

*Min dan Sisihan Piawai Format atau Atribut Persembahan Multimedia*

<b>Format atau atribut persembahan multimedia</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>SP</b>
Lukisan garisan	80	17.85	3.71
Hitam putih	80	17.81	3.67
Warna	80	16.55	3.22
Animasi	80	18.55	4.78
Animasi-audio	80	18.11	4.73

Jadual 4.4

*Min dan Sisihan Piawai Gaya Kognitif*

<b>Gaya Kognitif</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>SP</b>
Bergantungan medan	200	17.04	4.24
Bebas medan	200	18.51	3.84

Jadual 4.5

*Min dan Sisihan Piawai Peringkat Pengajian*

<b>Peringkat Pengajian</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>SP</b>
Tahun Satu	200	18.14	4.32
Tahun Tiga	200	17.42	3.86

Jadual 4.6

*Min dan Sisihan Piawai Bidang Pengajian*

<b>Bidang Pengajian</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>SP</b>
Asas lukisan	200	17.11	3.93
Bukan asas lukisan	200	18.43	4.18

**4.2.2 Analisis Kesan Interaksi antara Variabel****4.2.2.1 Analisis Kesan Interaksi dua hala antara Variabel**

Berdasarkan Ujian ANOVA seperti ditunjukkan dalam Jadual 4.1, kesan interaksi dua hala melibatkan variabel format atau atribut persembahan multimedia dengan gaya kognitif, format persembahan multimedia dengan peringkat pengajian, format persembahan multimedia dengan bidang pengajian, gaya kognitif dengan peringkat pengajian, gaya kognitif dengan bidang pengajian, dan peringkat pengajian dengan bidang pengajian. Statistik deskriptif untuk interaksi dua hala berkenaan adalah seperti ditunjukkan dalam Jadual 4.2. Keputusan ANOVA dalam Jadual 4.1 menunjukkan bahawa hanya satu daripada enam interaksi dua hala adalah signifikan, manakala lima interaksi yang lain adalah tidak signifikan. Kesan interaksi dua hala yang signifikan adalah antara variabel format atau atribut persembahan multimedia dengan peringkat pengajian, yang memperoleh nilai  $F(4, 360) = 12.50$ . Statistik deskriptif pada Jadual 4.7 menunjukkan kesan interaksi antara variabel format atau

atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian. Persembahan multimedia menggunakan format lukisan garisan di kalangan pelajar peringkat pengajian Tahun Satu memperoleh min skor lebih rendah ( $M = 17.55$ ) berbanding pelajar di peringkat pengajian Tahun Tiga ( $M = 18.15$ ). Sebaliknya, persembahan multimedia menggunakan format visual hitam putih di kalangan pelajar Tahun Satu memperoleh min skor 18.33 iaitu lebih tinggi berbanding pelajar yang berada di peringkat pengajian Tahun Tiga yang memperoleh min skor 17.30. Persembahan format visual warna oleh pelajar Tahun Satu memperoleh min skor 15.80, iaitu lebih rendah berbanding pelajar Tahun Tiga yang memperoleh min skor 17.30. Persembahan format animasi oleh pelajar di peringkat pengajian Tahun Satu memperoleh min skor 18.08, lebih rendah berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 19.02$ ).

Jadual 4.7

*Min dan Sisihan Piawai Mengingat Kembali Visual Kesan Interaksi Format atau Atribut Persembahan Multimedia dan Peringkat Pengajian*

<b>Peringkat Pengajian</b>	<b>Format atau atribut Persembahan multimedia</b>	<b>M</b>	<b>SP</b>	<b>N</b>
Tahun Satu	Lukisan garisan	17.55	3.62	40
	Hitam putih	18.33	4.09	40
	Warna	15.80	3.09	40
	Animasi	18.08	4.98	40
	Animasi-audio	20.93	4.13	40
	Total	18.14	4.32	200
Tahun Tiga	Lukisan garisan	18.15	3.82	40
	Hitam putih	17.30	3.17	40
	Warna	17.30	3.22	40
	Animasi	19.02	4.58	40
	Animasi-audio	15.30	3.48	40
	Total	17.42	3.86	200

Namun begitu, untuk persembahan format animasi-audio, didapati kalangan pelajar peringkat pengajian Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 20.93$ ), berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 15.30$ ). Persembahan format animasi-audio sahaja yang memberi kesan yang lebih tinggi kepada keupayaan mengingat kembali visual oleh pelajar Tahun Satu berbanding pelajar Tahun Tiga. Rumusannya, min dan sisihan piawai yang ditunjukkan pada Jadual 4.7 memperlihatkan pelajar Tahun Satu memperoleh keseluruhan min skor mengingat kembali visual lebih tinggi iaitu 18.14, berbanding Tahun Tiga iaitu 17.42. Perbezaan min skor ini menunjukkan bahawa wujud interaksi yang signifikan yakni kesan yang berbeza antara format atau atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian ke atas keupayaan mengingat pelajar.

#### **4.2.2.2 Analisis Kesan Interaksi Tiga Hala antara Variabel**

Berdasarkan Ujian ANOVA seperti ditunjukkan dalam Jadual 4.1, kesan interaksi tiga hala melibatkan variabel format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan peringkat pengajian; format persembahan multimedia, gaya kognitif dengan bidang pengajian; gaya kognitif, peringkat pengajian dengan bidang pengajian; dan format persembahan multimedia, peringkat pengajian dengan bidang pengajian. Statistik deskriptif untuk interaksi tiga hala berkenaan adalah seperti ditunjukkan dalam Jadual 4.2.

Keputusan ANOVA pada Jadual 4.1 menunjukkan dua daripada empat interaksi tiga hala adalah signifikan, manakala dua lagi adalah tidak signifikan. Dua kesan interaksi tiga hala yang tidak signifikan adalah interaksi antara format persembahan multimedia, gaya kognitif dan peringkat pengajian. Begitu juga interaksi tidak signifikan adalah antara format persembahan multimedia, gaya kognitif dan bidang

pengajian. Sementara itu, kesan interaksi antara gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian adalah signifikan, nilai  $F(1, 360) = 5.127$ . Begitu juga kesan interaksi antara format persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan,  $F(4, 360) = 5.804$ . Jadual 4.8 menunjukkan statistik deskriptif min dan sisihan piawai kesan interaksi antara peringkat pengajian, bidang pengajian dan gaya kognitif.

Jadual 4.8

*Min dan Sisihan Piawai Kesan Interaksi antara Peringkat Pengajian, Bidang Pengajian dan Gaya Kognitif*

<b>Peringkat</b>					
<b>Pengajian</b>	<b>Bidang Pengajian</b>	<b>Gaya kognitif</b>	<b>M</b>	<b>SP</b>	<b>N</b>
Tahun Satu	Asas lukisan	Bergantungan medan	16.10	4.46	50
		Bebas medan	18.46	3.53	50
	Bukan asas lukisan	Bergantungan medan	18.88	4.39	50
		Bebas medan	19.10	4.27	50
Tahun Tiga	Asas lukisan	Bergantungan medan	16.42	3.54	50
		Bebas medan	17.48	3.77	50
	Bukan asas lukisan	Bergantungan medan	16.76	4.04	50
		Bebas medan	19.00	3.65	50

Berdasarkan keputusan analisis pada Jadual 4.8 pelajar dari bidang asas lukisan dengan gaya kognitif bergantung medan, didapati pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 16.42$ ) berbanding dengan pelajar Tahun Satu ( $M = 16.10$ ). Manakala pelajar daripada bidang asas lukisan dengan gaya kognitif bebas medan, didapati pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 18.46$ ) daripada pelajar Tahun Tiga ( $M = 17.48$ ). Keputusan menunjukkan untuk pelajar dari bidang bukan asas lukisan dengan gaya kognitif bergantung medan, didapati pelajar Tahun Satu mengingat kembali lebih tinggi ( $M = 18.88$ ) daripada pelajar



Tahun Tiga ( $M = 16.76$ ). Pelajar dari bidang bukan asas lukisan dengan gaya kognitif bebas medan, didapati pelajar Tahun Satu juga mengingat kembali lebih tinggi ( $M = 19.10$ ) daripada pelajar Tahun Tiga ( $M = 19.00$ ). Jadual 4.9 menunjukkan statistik deskriptif min dan sisihan piawai kesan interaksi antara peringkat pengajian, bidang pengajian dan format persembahan multimedia. Berdasarkan Jadual 4.9, keputusan analisis menunjukkan bahawa bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan lukisan garisan,

Jadual 4.9

*Min dan Sisihan Piawai Kesan Interaksi antara Peringkat Pengajian, Bidang Pengajian dan Format atau Atribut Persembahan Multimedia*

<b>Tahun</b>	<b>Bidang</b>	<b>Format Persembahan</b>	<b>M</b>	<b>SP</b>	<b>N</b>
<b>Pengajian</b>	<b>Pengajian</b>	<b>Multimedia</b>			
Satu	Asas lukisan	Lukisan garisan	18.70	2.83	20
		Hitam putih	16.35	3.70	20
		Warna	15.40	3.50	20
		Animasi	16.45	4.67	20
		Animasi-audio	19.50	4.75	20
	Bukan asas lukisan	Lukisan garisan	16.40	4.01	20
		Hitam putih	20.30	3.54	20
		Warna	16.20	2.64	20
		Animasi	19.70	4.86	20
		Animasi-audio	22.35	2.87	20
Tiga	Asas lukisan	Lukisan garisan	16.85	3.13	20
		Hitam putih	17.60	3.48	20
		Warna	16.10	2.57	20
		Animasi	18.50	4.94	20
		Animasi-audio	15.70	3.49	20
	Bukan asas lukisan	lukisan garisan	19.45	4.08	20
		Hitam putih	17.00	2.88	20
		Warna	18.50	3.42	20
		Animasi	19.55	4.26	20
		Animasi-audio	14.90	3.50	20

pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 18.70$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 16.85$ ). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan lukisan garisan, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 19.45$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 16.40$ ). Sementara itu, bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan hitam putih, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 17.60$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 16.35$ ).

Bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan hitam putih, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 20.30$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 17.00$ ). Seterusnya, bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan visual warna, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 16.10$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 15.40$ ). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan berasaskan lukisan yang menonton format persembahan visual warna, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 18.50$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 16.20$ ).

Berikutnya, bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan animasi, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 18.50$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 16.45$ ). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan lukisan garisan, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 19.70$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 19.55$ ). Sementara itu, bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan animasi-audio, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 19.50$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M =$

15.70). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan animasi-audio, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 22.35$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 14.90$ ). Perbezaan min skor ini menunjukkan animasi-audio memainkan peranan penting dalam menentukan keupayaan mengingat kembali visual di kalangan pelajar Tahun Satu.

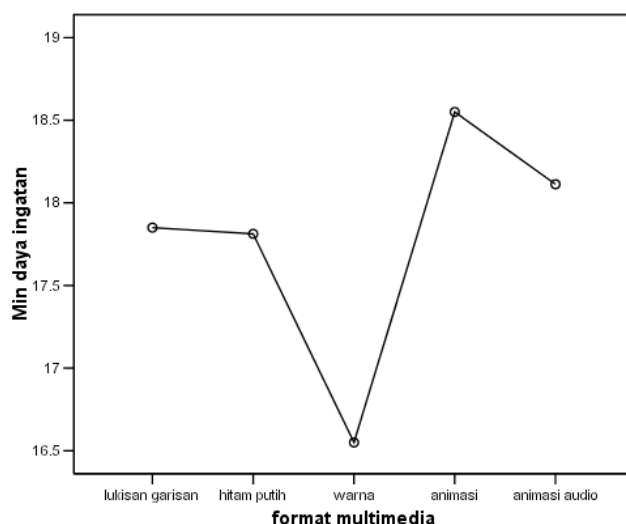
Akhir sekali, keputusan ANOVA dalam Jadual 4.1 menunjukkan kesan interaksi empat hala antara variabel bidang pengajian, peringkat pengajian, gaya kognitif dan format atau atribut persembahan multimedia ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar yang diuji adalah tidak signifikan. Keputusan ini menunjukkan setiap variabel tidak memperlihatkan interaksi yang berbeza.

#### **4.3 Keputusan Ujian Hipotesis**

*Hal* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan format atau atribut persembahan multimedia ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A)

Keputusan analisis ANOVA menunjukkan kesan utama format atau atribut persembahan multimedia adalah signifikan, maka, hipotesis *Hal* diterima. Keputusan analisis ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1. Jadual 4.3 menunjukkan min dan sisihan piawai untuk semua format atau atribut persembahan multimedia. Rajah 4.1 menunjukkan plot untuk min skor format atau atribut persembahan. Format atau atribut persembahan warna didapati memperoleh min skor paling rendah ( $M = 16.55$ ) manakala format atau atribut persembahan animasi memperoleh min skor paling tinggi ( $M = 18.55$ ). Berdasarkan ujian *post hoc* (Lampiran C), didapati perbezaan min skor antara format atau atribut persembahan visual warna dan animasi adalah signifikan. Perbezaan antara yang format lain tidak wujud. Hasil ujian

ANOVA dan ujian perbezaan *Post Hoc* menunjukkan bahawa min format atau atribut persembahan visual warna berbeza secara signifikan berbanding dengan format atau atribut persembahan animasi dalam mengukur daya ingatan kembali visual pelajar. Perbezaan antara format yalan lain adalah tidak signifikan.

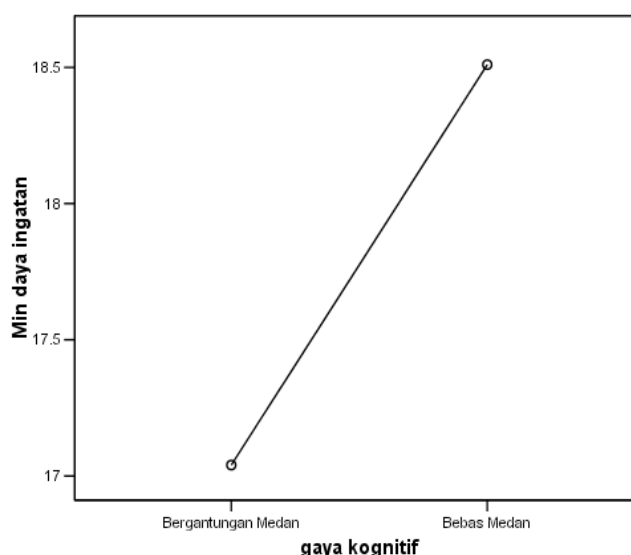


*Rajah 4.1.* Plot min skor daya ingatan kembali visual kesan format atau atribut persembahan multimedia

*Ha2* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B)

Analisis ANOVA kesan utama gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan, maka, hipotesis *Ha2* diterima. Keputusan ANOVA faktorial dilaporkan dalam Jadual 4.1. Analisis merumuskan bahawa wujud perbezaan kesan utama gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar. Keputusan analisis ANOVA menyokong hipotesis kajian yang menyatakan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan kesan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. Jadual 4.4 menunjukkan min

skor ingatan kembali visual pelajar. Pelajar dengan gaya kognitif bebas medan mengingat kembali visual multimedia lebih tinggi ( $M = 18.51$ ) secara signifikan daripada pelajar dengan gaya kognitif bergantung medan ( $M = 17.04$ ). Rajah 4.2 menunjukkan plot min skor mengingat kembali kedua-dua gaya kognitif.



*Rajah 4.2.* Plot min skor daya ingatan kembali visual kesan gaya kognitif

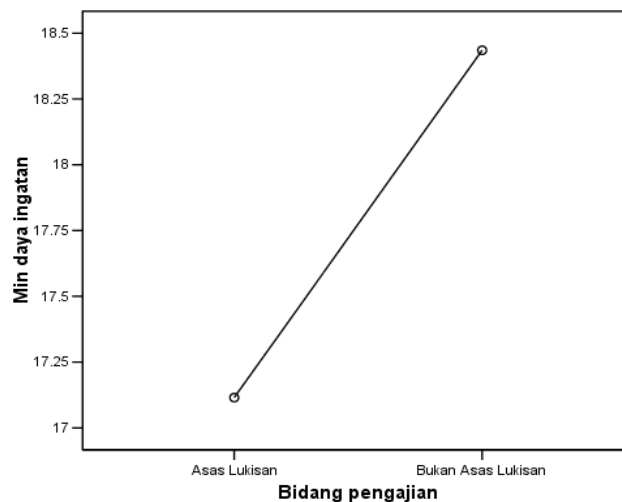
*Ha3* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan peringkat pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (C)

Keputusan ANOVA dilaporkan dalam Jadual 4.1 yang merumuskan bahawa kesan utama peringkat pengajian ke atas daya mengingat kembali visual multimedia adalah signifikan. Dengan itu, hipotesis kajian diterima. Keputusan analisis merumuskan bahawa peringkat pengajian memberi kesan yang berbeza ke atas daya mengingat kembali visual di kalangan pelajar. Min skor untuk pelajar Tahun Satu ialah 18.14 manakala untuk pelajar Tahun Tiga ialah 17.42. Rumusannya, perbezaan peringkat pengajian pelajar menyumbang kepada perbezaan daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar.

*Ha4* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia dalam kalangan pelajar IPT. (D)

Keputusan ujian ANOVA pada Jadual 4.1, menunjukkan kesan utama bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan, maka, hipotesis *Ha4* diterima. Keputusan ujian menunjukkan bahawa min skor mengingat kembali visual dipengaruhi oleh peringkat pengajian yang berbeza. Jadual 4.5 menunjukkan min skor dan sisihan piawai mengingat kembali visual kesan daripada bidang pengajian berasaskan lukisan dan bidang pengajian bukan berasaskan lukisan.

Berdasarkan Jadual 4.5, min dan sisihan piawai mengingat kembali visual kesan daripada perbezaan bidang pengajian memperlihatkan min yang signifikan berbeza, iaitu min skor dan sisihan piawai kumpulan pelajar bidang pengajian asas lukisan adalah 17.14 (SP = 3.93), manakala min skor dan sisihan piawai kumpulan pelajar bidang pengajian bukan asas lukisan adalah 18.44 (SP = 4.18). Keputusan analisis menunjukkan bahawa perbezaan bidang pengajian pelajar mempengaruhi kemahiran mengingat kembali item visual yang mereka tonton. Keputusan analisis ini menunjukkan bahawa pelajar-pelajar dari bidang pengajian bukan berasaskan lukisan mempunyai daya mengingat kembali visual lebih baik daripada pelajar-pelajar dari bidang berasaskan lukisan. Rajah 4.3 menunjukkan plot min skor mengingat kembali untuk kedua-dua bidang pengajian di kalangan pelajar.



*Rajah 4.3.* Plot min skor daya ingatan kembali visual kesan bidang pengajian

*Ha5* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B).

Keputusan ANOVA seperti Jadual 4.1 merumuskan bahawa kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia dan gaya kognitif ke atas ingatan kembali visual di kalangan pelajar adalah tidak signifikan. Hipotesis kajian *Ha5* ditolak. Berdasarkan analisis ANOVA, menunjukkan min skor tidak memperlihatkan kesan interaksi yang signifikan antara gaya kognitif dan format atau atribut persembahan multimedia.

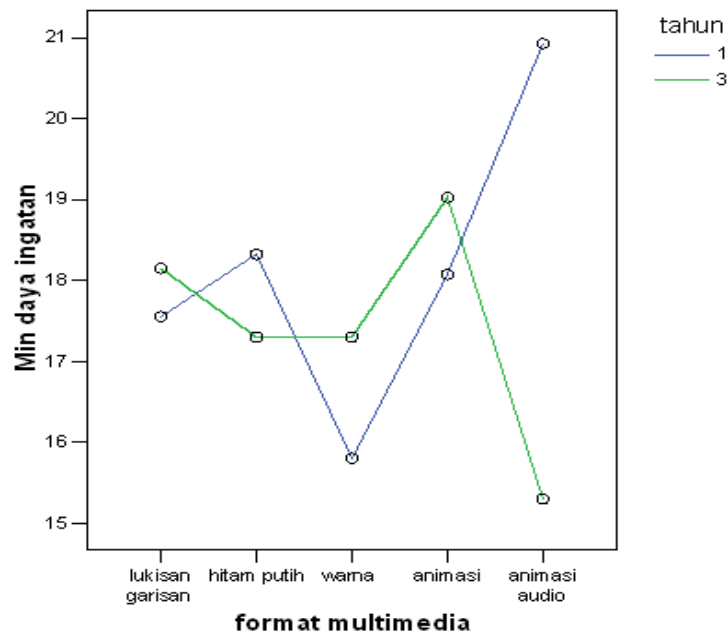
*Ha6* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x C)

Keputusan ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1. Manakala Jadual 4.2 menunjukkan min dan sisihan piawai. Keputusan ANOVA merumuskan bahawa

kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia ke atas daya mengingat kembali visual dalam kalangan pelajar yang berbeza peringkat pengajian adalah signifikan. Hipotesis kajian *Ha6* diterima. Kesan interaksi yang signifikan wujud antara format atau atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar.

Jadual 4.7 menunjukkan min dan sisihan piawai mengingat kembali visual kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian. Berdasarkan Jadual 4.7, pelajar dari peringkat pengajian Tahun Satu memperoleh min skor lebih rendah dalam atribut persembahan multimedia lukisan garisan ( $M = 17.77$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 18.15$ ). Pelajar Tahun Satu memperoleh min skor 18.33 dalam atribut persembahan hitam putih iaitu lebih tinggi daripada skor oleh pelajar Tahun Tiga ( $M = 17.30$ ). Manakala, dalam atribut persembahan multimedia visual warna, pelajar Tahun Satu memperoleh skor lebih rendah berbanding pelajar min skor Tahun Tiga iaitu 17.30. Pelajar Tahun Satu memperoleh min skor 18.08 iaitu lebih rendah dalam atribut persembahan animasi berbanding pelajar Tahun Tiga yang memperolehi min skor 19.02. Pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi dalam atribut persembahan animasi-audio iaitu 20.93 berbanding min skor pelajar Tahun Tiga iaitu 15.30. Rumusannya, analisis ini menunjukkan kedua-dua peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga lebih banyak dapat mengingat kembali format persembahan animasi. Kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga adalah signifikan. Ini memperjelaskan kedua-dua tahap ini mempunyai kebolehan, kematangan dan pengetahuan yang berbeza dalam ingatan. Rajah 4.4 menunjukkan plot mengingat kembali format atau atribut visual multimedia terhadap daya ingatan pelajar yang berbeza peringkat pengajian.





*Rajah 4.4.* Plot min skor daya ingatan kembali visual kesan interaksi antara peringkat pengajian dan format atau atribut visual multimedia

*Ha7* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x D)

Keputusan analisis varian ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1. Keputusan analisis varian ANOVA merumuskan bahawa kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual adalah tidak signifikan. Hipotesis *Ha7* ditolak. Ini menunjukkan bahawa kesan interaksi tidak berlaku antara pelbagai format atau atribut persembahan multimedia dengan bidang pengajian berdasarkan lukisan dan bidang pengajian bukan berdasarkan lukisan ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar.

*Ha8* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x C)

Keputusan analisis varian ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1, yang merumuskan bahawa kesan interaksi gaya kognitif dan berbeza peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar adalah tidak signifikan. Hipotesis *Ha8* ditolak. Ini menunjukkan bahawa walaupun ada perbezaan dalam kecenderungan gaya kognitif pelajar dan peringkat pengajian yang berbeza tahap, ia tidak menimbulkan kesan interaksi ke atas daya ingatan kembali visual multimedia dalam kalangan pelajar IPT.

*Ha9* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x D)

Keputusan ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1, menunjukkan bahawa kesan interaksi antara gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali adalah tidak signifikan. Keputusan ini menyebabkan hipotesis kajian *Ha9* ditolak. Analisis merumuskan bahawa tidak wujud kesan interaksi antara gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual dalam kalangan pelajar institut pengajian tinggi.

*Ha10* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (C x D)

Keputusan ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1. Keputusan analisis varian dalam Jadual 4.1 merumuskan bahawa kesan interaksi antara peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual dalam kalangan pelajar adalah tidak signifikan. Hipotesis *Ha10* ditolak. Jadual 4.2 menunjukkan min mengingat kembali visual multimedia. Pelajar peringkat pengajian Tahun Satu dalam bidang pengajian asas lukisan memperoleh min skor mengingat kembali visual 17.28, manakala pelajar peringkat pengajian Tahun Tiga dalam bidang pengajian asas lukisan memperoleh min 16.95. Min skor yang diperoleh ini hampir sama dengan pelajar kumpulan bidang pengajian bukan asas lukisan pada peringkat pengajian Tahun Satu iaitu 18.99 dan Tahun Tiga iaitu 17.88.

*Ha11* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. ( $A \times B \times C$ )

Keputusan ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1, merumuskan bahawa kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya mengingat kembali visual adalah tidak signifikan. Hipotesis *Ha11* ditolak. Ini menunjukkan bahawa walaupun ada perbezaan skor antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan peringkat pengajian, ia tidak menimbulkan kesan interaksi ke atas skor ingatan kembali visual di kalangan pelajar IPT. Keputusan ini menunjukkan bahawa lima jenis format yang digunakan dalam persembahan multimedia tidak memberi kesan yang berbeza kepada pelajar yang berbeza gaya kognitif di peringkat Tahun Satu dan Tahun Tiga.

*Ha12* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x D)

Keputusan analisis varian ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1, yang merumuskan bahawa kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar adalah tidak signifikan. Hipotesis *Ha12* ditolak. Ini menunjukkan bahawa walaupun ada perbezaan dalam kecenderungan gaya kognitif pelajar dan bidang pengajian dengan format persembahan multimedia yang berbeza, ia tidak menimbulkan kesan interaksi ke atas daya ingatan kembali visual multimedia dalam kalangan pelajar IPT.

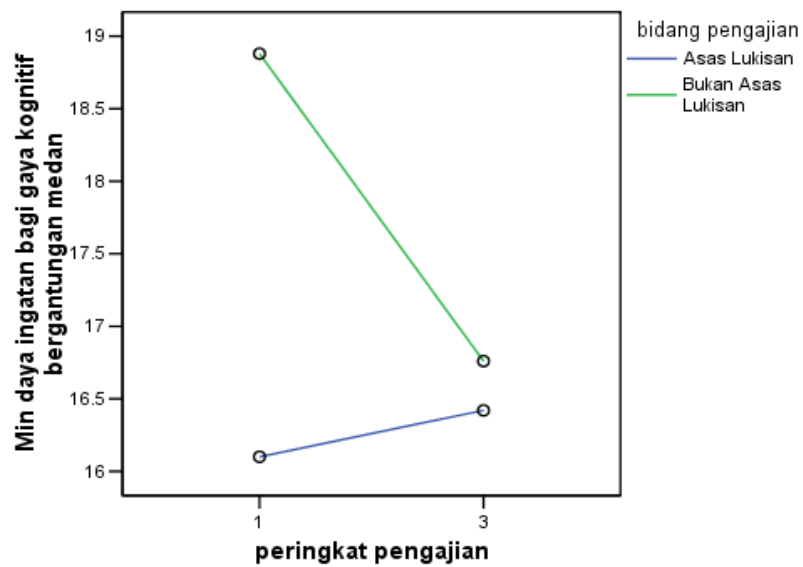
*Ha13* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (B x C x D)

Keputusan ANOVA ditunjukkan dalam Jadual 4.1, merumuskan bahawa kesan interaksi antara gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya mengingat kembali visual di kalangan pelajar adalah signifikan. Dengan itu, hipotesis *Ha13* diterima. Jadual 4.8 menunjukkan min skor dan sisihan piawai kesan interaksi gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual di kalangan pelajar.

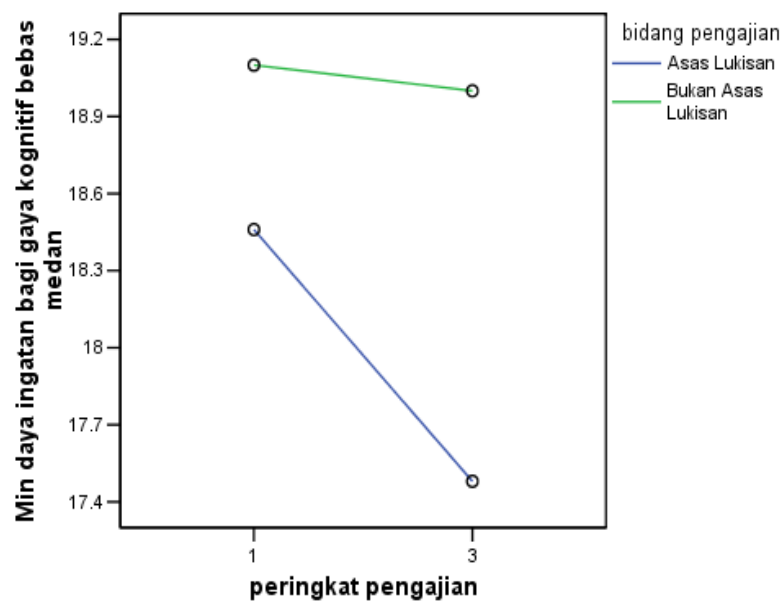
Berdasarkan Jadual 4.8, pelajar daripada bidang asas lukisan dengan gaya kognitif bergantung medan, pelajar Tahun Tiga memperoleh skor lebih tinggi ( $M = 16.42$ ) daripada pelajar Tahun Satu ( $M = 16.10$ ). Manakala bagi pelajar daripada bidang asas lukisan dengan kecenderungan gaya kognitif bebas medan, pelajar Tahun Satu memperoleh skor lebih tinggi ( $M = 18.46$ ) daripada pelajar Tahun Tiga ( $M = 17.48$ ).

Seterusnya, pelajar daripada bidang bukan asas lukisan dengan kecenderungan gaya kognitif bergantung medan, pelajar Tahun Satu memperoleh skor lebih tinggi ( $M = 18.88$ ) daripada pelajar Tahun Tiga ( $M = 16.76$ ). Manakala bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan dengan kecenderungan gaya kognitif bebas medan, pelajar Tahun Satu memperoleh skor lebih tinggi ( $M = 19.10$ ) daripada pelajar Tahun Tiga ( $M = 19.00$ ). Keputusan ini memperlihatkan pelajar Tahun Satu daripada bidang bukan asas lukisan mendahului pelajar Tahun Tiga dalam kedua-dua kecenderungan samada gaya kognitif bergantung medan dan bebas medan.

Keputusan ujian hipotesis *Ha13* ini memperlihatkan wujud kesan interaksi antara ketiga-tiga variabel terhadap kebolehan mengingat kembali item visual oleh pelajar. Interaksi yang berbeza ini menjadi petunjuk bahawa penggunaan format atau atribut persembahan yang berbeza sesuai diaplikasikan di dalam kelas. Rajah 4.5a menunjukkan plot min skor mengingat kembali visual kesan daripada interaksi antara gaya kognitif bergantung medan, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar. Rajah 4.5b menunjukkan plot min skor mengingat kembali visual kesan daripada interaksi antara gaya kognitif bebas medan, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar.



Rajah 4.5a. Plot min skor daya ingatan kesan interaksi antara gaya kognitif bergantung medan, peringkat pengajian dan bidang pengajian



Rajah 4.5b. Plot min skor daya ingatan kesan interaksi antara gaya kognitif bebas medan, peringkat pengajian dan bidang pengajian

*Hal14* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT? (AxC x D)

Keputusan ANOVA pada Jadual 4.1, merumuskan bahawa wujud kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas mengingat kembali visual. Keputusan kajian menunjukkan kesan interaksi ini adalah signifikan. Justeru, hipotesis *Hal14* diterima.

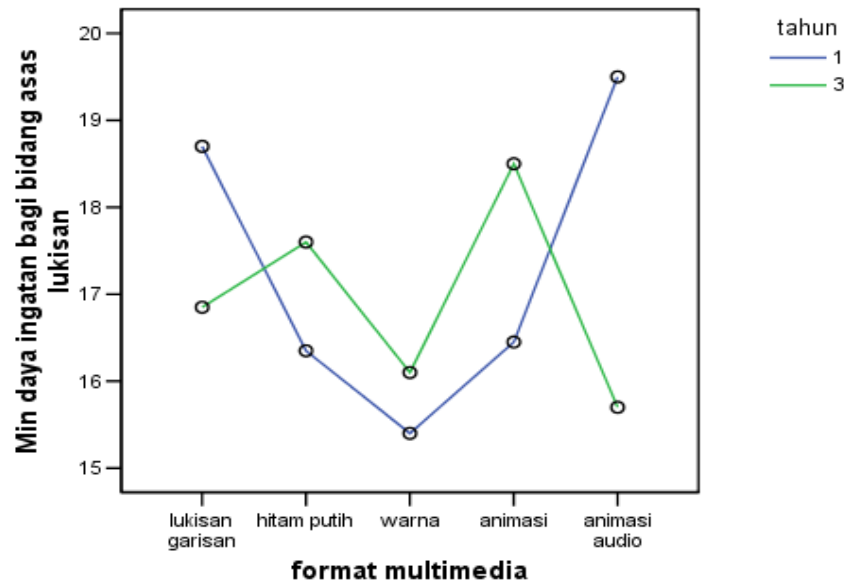
Berdasarkan Jadual 4.9, keputusan analisis menunjukkan pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan lukisan garisan, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 18.70$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 16.85$ ). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan lukisan garisan, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 19.45$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 16.40$ ). Seterusnya, bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan hitam putih, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 17.60$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 16.35$ ). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan hitam putih, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 20.30$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 17.00$ ).

Berikutnya, bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan visual warna, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 16.10$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 15.40$ ). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan visual warna, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 18.50$ )

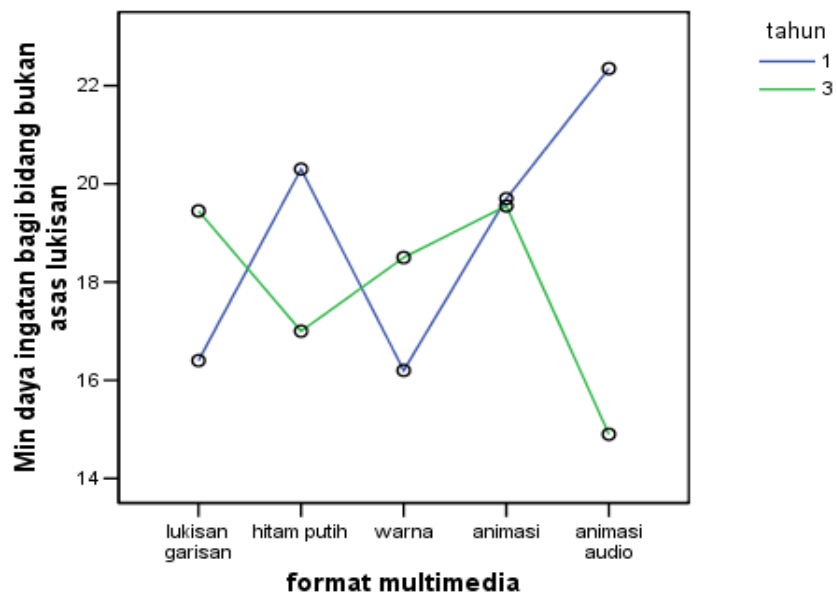
berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 16.20$ ). Seterusnya, bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan animasi, pelajar Tahun Tiga memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 18.50$ ) berbanding pelajar Tahun Satu ( $M = 16.45$ ). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan animasi, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 19.70$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 19.55$ ). Sementara itu, bagi pelajar daripada bidang asas lukisan yang menonton format persembahan animasi-audio, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 19.50$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 15.70$ ). Manakala, bagi pelajar daripada bidang bukan asas lukisan yang menonton format persembahan animasi-audio, pelajar Tahun Satu memperoleh min skor lebih tinggi ( $M = 22.35$ ) berbanding pelajar Tahun Tiga ( $M = 14.90$ ).

Rumusannya, min skor paling tinggi kesan interaksi antara peringkat pengajian, bidang pengajian dan format atau atribut persembahan multimedia memperlihatkan format atau atribut persembahan animasi lebih tinggi berbanding yang lain. Rajah 4.6a ialah plot min skor daya ingatan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian berasaskan lukisan. Rajah 4.14b ialah plot min skor daya ingatan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian bukan berasaskan lukisan.





*Rajah 4.6a:* Plot min skor daya ingatan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian berasaskan lukisan



*Rajah 4.6b:* Plot min skor daya ingatan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian bukan berasaskan lukisan

*Ha15* Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar IPT. (A x B x C x D)

Keputusan ANOVA dalam Jadual 4.1, merumuskan bahawa kesan interaksi adalah tidak signifikan. Maka, hipotesis *Ha15* ditolak. Analisis ini menunjukkan min interaksi antara empat variabel tidak berbeza antara satu sama lain. Jadual 4.10 menunjukkan min interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, bidang pengajian dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar. Kumpulan pelajar Tahun Satu dalam bidang bukan asas lukisan gaya kognitif bebas medan mengingat kembali visual format atau atribut animasi-audio lebih tinggi berbanding yang lain (22.70). Pelajar Tahun Satu dalam bidang bukan asas lukisan gaya kognitif bergantung medan mengingat kembali visual format atau atribut animasi-audio kedua tertinggi tinggi (22.00). Rumusannya walaupun terdapat perbezaan kesan interaksi di antara di antara empat variabel berkenaan ke atas daya ingatan kembali visual multimedia dalam kalangan pelajar namun ianya adalah tidak signifikan, justeru tidak menyokong hipotesis ini.

#### **4.4 Rumusan Hipotesis Kajian**

Rumusan hipotesis kajian ditunjukkan seperti dalam Jadual 4.10. Keputusan menunjukkan tujuh (7) daripada lima belas (15) hipotesis adalah diterima.

Jadual 4.10

*Rumusan Dapatan Kajian*

	Hipotesis	Keputusan	
		Terima	Tolak
<i>Ha1</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan format atau atribut persembahan multimedia ke atas daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar IPT. (A)	√	
<i>Ha2</i>	terdapat perbezaan yang signifikan kesan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B)	√	
<i>Ha3</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (C)	√	
<i>Ha4</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (D)	√	
<i>Ha5</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi atribut persembahan multimedia dan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B)		√
<i>Ha6</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x C)	√	
<i>Ha7</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi atribut persembahan multimedia dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x D)		√
<i>Ha8</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x C)		√
<i>Ha9</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x D)		√
<i>Ha10</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (C x D)		√
<i>Ha11</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x C)		√

	<i>Sambungan</i>		
<i>Ha12</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x D)		√
<i>Ha13</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (B x C x D)	√	
<i>Ha14</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x C x D)	√	
<i>Ha15</i>	Terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi antara atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, bidang pengajian dan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. (A x B x C x D)		√

## **BAB LIMA**

### **PERBINCANGAN, IMPLIKASI, CADANGAN DAN KESIMPULAN**

#### **5.1 Pengenalan**

Tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti kesan utama dan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas prestasi daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar di Institusi Pengajian Tinggi. Bab terakhir ini membincangkan tentang hasil kajian yang berkaitan dengan persoalan dan hipotesis kajian. Hasil kajian dibandingkan dengan hasil kajian lepas dan implikasi kepada perkembangan akademik. Berdasarkan hasil kajian beberapa cadangan dikemukakan yang sesuai dilaksanakan pada masa depan. Bab ini diakhiri dengan kesimpulan sebagai penutup laporan kajian.

#### **5.2 Perbincangan**

Perbincangan dapatan kajian adalah seperti berikut;

Hipotesis kajian satu, dua, tiga dan empat;

Kajian ini mendapati keempat-empat hipotesis *Ha1*, *Ha2*, *Ha3* dan *Ha4* ini diterima. Keputusan analisis *Ha1* menunjukkan bahawa format atau atribut persembahan multimedia mempunyai kesan yang berbeza terhadap keupayaan mengingat kembali visual. Menurut Atkinson dan Shiffrin (1968) pemprosesan maklumat adalah bermula daripada *external input*. Sistem ingatan jangka pendek memegang maklumat yang disedari untuk pemprosesan mental lebih lanjut ke ingatan jangka panjang. Seterusnya proses mental berlaku dan *output* akhir ialah manusia dapat mengingat kembali. Craik dan Lockhart (1972) menjelaskan bahawa jika sesuatu

informasi diulang ianya akan kekal lebih lama dalam ingatan. Sistem ingatan seperti proses menerima, mengkod dan mengingat kembali maklumat berlaku di kalangan pelajar dalam kajian ini, serta menunjukkan perbezaan yang signifikan. Ini bermakna di kalangan pelajar, mereka ini amat peka dengan rangsangan informasi yang ditonton.

Visual mengandungi elemen saiz, jarak, jumlah pendedahan dan lain-lain. Sebarang perubahan yang berlaku pada elemen ini akan berlaku perubahan kepada *recognition*, *encoding* dan *denotative* imej oleh pemerhati (Landa, Gionnella, & Brower, 2007). Visual terbahagi kepada dua iaitu visual statik dan visual gerak atau dinamik (Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir, 2005). Visual dapat meningkatkan kebolehan pelajar dalam membuat tafsiran, mempengaruhi struktur model mental, menyokong proses kognitif, meningkatkan pemahaman, mengingat kembali dan lain-lain (Crisp & Sweiry, 2006; Mendelowitz, 2003; Schnotz & Kurschner, 2008; Boucheix & Guignard, 2005; Dwyer, 1978; Buzan, 1991). Maka, pelajar seperti dalam kajian ini, dapat mengendalikan proses tafsiran, pengamatan, pemahaman, mengingat kembali dan sebagainya dengan baik.

Teori dua kod (Paivio, 1971) menegaskan visual lebih berkesan daripada perkataan. Visual mudah dikenali, disimpan dalam saluran *images* dan diingat kembali. Manakala, *Cue summation theory* menekankan bahawa pemprosesan informasi visual dalam minda berubah dengan adanya penambahan kiu seperti kiu warna imej, latar belakang, ton, garisan, jalinan dan sebagainya (Severin, 1967). Teori pencapaian konsep (Croft & Burton, 1995) menekankan tentang ciri-ciri mengelompok item dalam penyampaian pengajaran contohnya warna dan hitam putih. Dale (1946), Severin (1967), Dwyer (1978) dan Ocivirk et al., (2005)

menyatakan bahawa pembelajaran akan lebih lengkap dan berkesan dalam situasi gambar sebenar berwarna atau gambar realistik. Teori dimensi visual menjelaskan visual statik (contohnya muka manusia) dapat dipermudahkan kepada objek bukan hidup (Agneta & Haake, 2006). Justeru itu, kajian ini memperoleh min skor untuk format atau atribut visual warna realistik lebih tinggi berbanding lukisan garisan dan gambar hitam putih. Ini bertepatan dengan teori kon pengalaman Dale (1946), teori penambahan kiu (Severin, 1967), teori visual realism (Dwyer, 1978) dan teori visual abstrak (Ocvirk et al., 2005). Dapatan kajian ini juga selaras dengan teori terdahulu seperti Croft dan Burton (1995), Agneta dan Haake (2006), Najjar (1998), dan lain-lain yang memperlihatkan pelbagai visual, kelompok item, jenis visual, visual gerak, audio memberi kesan kepada keupayaan ingatan kembali.

Lukisan garisan tertumpu kepada garis sempadan atau luar sesuatu objek (Goldstein, 2006). Ia mempunyai hubungan dengan pemerhati dari aspek budaya dan pengalaman (Lauer & Pentak, 2008). Manakala, gambar foto berwarna realistik kelihatan menarik. Ia boleh dipermudahkan menjadi hitam putih (Folts, Lovell & Zwahlen, 2002). Visual statik boleh digerakkan seperti animasi dan disertai audio (Najjar, 1998; Wang et al., 2011). Kepelbagaian imej visual atau gambar ini merangsang tumpuan pemerhati. Ia menjadikan pengamatan dan ingatan pelajar berbeza (Knobler, 1985; Abd Fatah Hasan, 2001). Atribut persembahan berbeza mempengaruhi pencapaian akademik (Callison & Lamb, 2004; Robinson & Sloutsky, 2007; Zannino et al., 2010). Oleh itu dapatan kajian ini menunjukkan sememangnya wujud pengaruh atribut persembahan multimedia ke atas bilangan skor item yang dapat diingat kembali menerusi saluran elemen visual yang berbeza seperti lukisan garisan, visual hitam putih dan visual warna realistik, animasi dan animasi-audio.

Visual statik dan visual gerak adalah sebahagian daripada elemen media dalam pembelajaran multimedia selain daripada teks, audio dan video (Mayer, 1997). Animasi merupakan visual gerak atau dinamik (Choo Hooi Ling & Mohammad Yusof Arshad, 2001). Animasi mampu mengubahsuai beban kognitif pelajar dengan cara yang tidak diingini (Schnotz & Rasch, 2005). Ia amat diperlukan dalam pengajaran terutama apabila digabungkan dengan audio (Cakir Ismail, 2006; Tabbers, Martens, & van Merriënboer, 2004). Pembelajaran multimedia menarik minat pengguna, mempercepatkan proses pemahaman, persepsi, dan sebagainya (Verhoeven, Schnotz & Paas, 2009). Ia sebahagian daripada perkembangan penggunaan teknologi maklumat, komunikasi dan multimedia (ICTM) di Malaysia. ICTM mempengaruhi pemikiran, pengetahuan, politik, sosial, pendidikan dan lain-lain (Mahathir Mohammad, 2003). Namun keberkesanan ICTM dalam pendidikan perlu diselidiki (Dzulkifli Abdul Razak, 2005). Dapatan kajian ini menyokong sebahagian daripada teori, analisis dan dapatan kajian lampau yang menekankan bahawa penggunaan pelbagai jenis visual memberi faedah kepada pelajar. Namun, pembelajaran multimedia dan aplikasinya di dalam kelas tidaklah semudah yang dirancang. Banyak halangan yang perlu ditempuhi apabila mengendalikannya terutama berhadapan dengan gaya kognitif pelajar yang berbeza.

Hipotesis *Ha2* menyatakan terdapat perbezaan yang signifikan kesan gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar. Hipotesis *Ha2* diterima. Ini menunjukkan gaya kognitif memberi kesan yang berbeza terhadap keupayaan mengingat kembali di kalangan pelajar. Menurut Keefe (1979) gaya pembelajaran atau gaya kognitif adalah petunjuk kaedah pelajar melihat, berinteraksi dan bertindak balas terhadap persekitaran. Gaya kognitif mencerminkan mod individu yang lazim atau biasa menyelesaikan masalah, berfikir, menanggapi dan



mengingat. Gaya kognitif adalah cara individu-individu yang berbeza bersifat mendekati tugas kognitif yang berbeza (Alomyan, 2004; Cassidy, 2004). Dalam konteks pendidikan, gaya kognitif disebut sebagai gaya pembelajaran, kognitif, afektif dan ciri-ciri fisiologi yang secara relatifnya stabil sebagai petunjuk cara pelajar melihat, berinteraksi, dan bertindak balas terhadap persekitaran pembelajaran. Cara kita belajar dan pendekatan perlu berubah apabila berurusan dengan masalah personaliti dan gaya kognitif (Keefe, 1979). Oleh itu dapatan kajian ini memperlihatkan wujud perbezaan di antara FD dan FI.

Aspek kognitif dalam proses maklumat multimedia mempunyai akitektur ingatan dan skema (Miller, 1956; Baddeley, 1992; Mohd Daud Hamzah, 1990). Aspek kognitif berkaitan dengan sistem ingatan. Ingatan kerja terhad kepada tujuh item (Miller, 1956), dan ingatan jangka panjang boleh memegang sejumlah besar skema maklumat secara automatik dan mempengaruhi persembahan (Pollock et al., 2002). Beban kognitif dapat dikurangkan apabila reka bentuk pengajaran contohnya bahan visual yang sentiasa didasari teori beban kognitif (Chandler & Sweller, 1991).

Aspek kognitif berhubungan dengan persepsi dan pengamatan. Ahli psikologi Gestalt menggunakan hukum *Pragnanz* untuk menerangkan ciri-ciri organisasi (penyusunan) dan bentuk keseluruhan (*configuration*). Hukum *Pragnanz* menjurus kepada prinsip-prinsip asas yang menentukan pengasingan pandangan manusia kepada bentuk-bentuk yang berlainan. Sehubungan dengan itu, Ujian Bentuk-bentuk Tersembunyi (*Group Embedded Figure Test - GEFT*) adalah sebahagian daripadanya. GEFT adalah ujian *perceptual* yang memerlukan subjek untuk mencari satu bentuk yang sebelum ini dilihat dalam bentuk kompleks yang lebih besar (Witkin et al., 1977). Dalam kajian ini kecenderungan gaya kognitif iaitu bergantung

medan (FD) dan bebas medan (FI) menyertai ujian mengingat kembali visual. Analisis kajian menunjukkan pelajar FI memperoleh min skor mengingat kembali visual lebih tinggi daripada pelajar FD. Keputusan ini sejajar dengan pendapat Luk Suet Ching (1998) bahawa pelajar FI umumnya lebih menonjol pencapaian mereka daripada FD. Dapatan kajian oleh Worley dan Moore (2001) yang mendapati pelajar FD lebih rendah prestasi mereka dalam menyusun dan menstruktur kembali maklumat visual berbanding pelajar FI. Pendekatan berasaskan multimedia oleh Vickneasvari A/P Krishnasamy (2007) turut mendapati pelajar FI lebih bermotivasi dalam program multimedia. Sementara itu pelajar FI yang menggunakan *graphic calculator* (GD) yang mempunyai unsur-unsur visual lebih baik daripada FD. Hipotesis *Ha2* menunjukkan kecenderungan gaya kognitif mempengaruhi kebolehan mengingat kembali item visual multimedia dalam ujian yang diduduki, malah pelajar dari kelompok kecenderungan gaya kognitif FI lebih menonjol daripada FD.

Hipotesis *Ha3* menyatakan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan kesan peringkat pengajian ke atas daya ingatan kembali visual dalam kalangan pelajar. *Ha3* diterima. Ini bermakna peringkat pengajian mempunyai kesan yang berbeza ke atas keupayaan mengingat kembali visual. Peringkat pengajian menjurus kepada tahap pengajian yang diikuti oleh pelajar dalam proses pengajian mereka. Keefe (1979) menjelaskan semua ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dipelajari dari semasa ke semasa sama ada secara formal atau tidak formal akan dapat meningkatkan proses kematangan, keyakinan, kemahiran dan kebolehan seseorang dalam sesuatu bidang.

Menurut Bloom (1956) peningkatan kematangan berbeza mengikut peringkat pengajian dan penilaian tahap kemahiran pelajar turut berbeza. Proses ini berlaku di pusat pengajian tinggi. Sistem semester yang diikuti oleh pelajar IPT mengambil

masa tiga hingga ke empat tahun atau lebih. Dalam kajian ini peringkat Tahun Satu dan peringkat Tahun Tiga yang diuji memperlihatkan perbezaan.

Teori Freud yang diperkenalkan sekitar tahun 1933 menyatakan kematangan pelajar berbeza sejajar dengan perkembangan usia mereka (Shaffer, 2000). Secara tidak langsung, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa keupayaan mengingat kembali pelajar yang berada di peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga adalah berbeza selari dengan pendapat Freud. Justeru, jelas menunjukkan pengetahuan pelajar di peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga adalah berbeza khususnya tentang kebolehan mengingat kembali visual. Dapatan daripada ujian hipotesis *Ha3* ini juga memperjelaskan manusia sebagai pemproses maklumat kognitif yang aktif seperti mana yang ditegaskan dalam *cognitive sosial-learning theory* (Bandura, 1976), teori perkembangan kognitif Piaget (Smith, et al., 1997), *sosial-cultural theory* (Shaffer, 2000). Pelajar memproses maklumat persembahan yang berbeza seperti mod persembahan visual dan teks (Thomas & McKay, 2010; Lujan & DiCarlo, 2006). Justeru, amat penting memperakui kesan yang wujud hasil reaksi antara persembahan multimedia dan kaitannya dengan peringkat pengajian yang berbeza ini. Malah, kita perlulah mengurus bahan pengajaran dengan baik yang membawa kepada pembangunan minda dan memperkukuhkan daya ingatan pelajar.

Hipotesis *Ha4* menyatakan terdapat perbezaan yang signifikan kesan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. Keputusan hipotesis *Ha4* diterima. Ini menunjukkan bidang pengajian mempunyai kesan terhadap kemahiran mengingat visual multimedia dalam kalangan pelajar. Menurut Heinich et al., (1996) bidang pengajian yang berbeza merupakan salah satu aspek yang membezakan personaliti dan cara pembelajaran. Dua kategori bidang

pengajian yang paling umum ialah bidang pengajian berasaskan lukisan dan bidang pengajian bukan berasaskan lukisan seperti dalam kajian ini. Bidang pengajian berasaskan lukisan menjurus kepada pembelajaran yang didedahkan dengan kaedah melukis dan penggunaan bahan visual. Manakala bidang pengajian bukan berasaskan lukisan kurang menggunakan bahan visual. Kumpulan pelajar dari kedua-dua bidang ini mengikuti pendekatan pembelajaran yang berbeza di dalam kelas. Keputusan analisis memperlihatkan perbezaan skor di kalangan pelajar di kedua-dua bidang ini. Justeru, secara tidak langsung selaras dengan teori kecerdasan pelbagai (*multiple intelligence theory*). Teori ini menggariskan kecerdasan adalah tidak hanya kebolehan kognitif sahaja tetapi mempunyai pelbagai kecerdasan termasuklah visual, emosi, verbal, *spatial* dan sebagainya (Gardner, 2006). Menurut Craik dan Lockhart (1972) bidang pengajian yang berbeza menjadikan kemahiran persepsi juga berbeza.

Dalam Teori Gestalt mendedahkan berkaitan perbezaan persepsi manusia, yang mempunyai prinsip berbeza seperti kedekatan, kesinambungan dan sebagainya. Sementara itu, Bransford (1978) menyatakan ciri-ciri pembelajaran pelajar merangkumi kemahiran sedia ada, pengetahuan dan tingkah laku. Dengan itu, faktor persepsi dan kemahiran sedia ada yang dimiliki oleh pelajar kedua-dua bidang ini menjadikan mereka memilih dan mengingat visual yang diminati dengan mudah. Situasi ini jelas dilihat dalam kalangan pelajar dari bidang bukan berasaskan lukisan. Di samping itu, bahan pembelajaran terutamanya multimedia memberi kesan kognitif kepada pelajar (Najjar, 1998).

Penggunaan format atau atribut persembahan berbeza dalam penyampaian menimbulkan *split attention* dan proses pengamatan. *Intergrated model of multimedia learning* mempersetujui tentang interaksi *multi channel* dan *single*

*channel* (Mousavi & et al., 1995; Abd. Rahman Daud, 1999; Hede, 2002; Paivio, 1978). Intergrasi di antara bahan pembelajaran, proses pengamatan dan interaksi *multi channel* dan *single channel* ini menjadikan pelajar secara menyeluruh dapat menguasai keupayaan mengingat kembali atribut persembahan mengikut kemampuan masing-masing. Selanjutnya, pelajar dari dua bidang ini berupaya mengawal beban kognitif dengan cara tersendiri (DeLeeuw & Mayer, 2008; Mayer, 2001). Jadi, kajian ini mendapati pelajar dari dua bidang pengajian boleh mengingat kembali visual dalam situasi yang berbeza apabila mereka berhadapan dengan persembahan multimedia. Rumusannya keempat-empat hipotesis ini diterima, yang jelas bermaksud wujud perbezaan yang signifikan dalam penggunaan atribut persembahan multimedia dan kesannya ke atas keupayaan mengingat kembali visual.

#### Hipotesis kajian lima:

Keputusan hipotesis kajian *Ha5* yang diuji menunjukkan bahawa tidak wujud perbezaan secara statistik yang signifikan interaksi format atau atribut persembahan multimedia dan gaya kognitif terhadap ingatan kembali bagi setiap kumpulan rawatan. Format atau atribut persembahan multimedia merangkumi visual statik, visual dinamik dan audio-video (Ocvirk et al., 2005; Perfetti et al., 1999; Verhoeven et al., 2009). Namun begitu, format atau atribut yang dipersembahkan kepada pelajar dalam kajian ini tidak memberi kesan dan kesedaran kepada gaya kognitif pelajar.

Penggunaan atribut persembahan multimedia amat popular kerana persembahan multimedia dapat meningkatkan tahap retensi, minat, motivasi, pengucapan, keyakinan, proses maklumat, tumpuan pemerhati dan pencapaian akademik (Kupsh, 1995; Standing & Fairhead, 2009). Tumpuan dan persepsi pemerhati adalah tidak sama antara satu dengan lain (Arntson, 2003). Teori Gestalt mendedahkan tentang

tumpuan pemerhati ini (Meng, 2001). Oleh itu, apabila pelajar menerima persembahan multimedia, dengan sendirinya setiap individu berinteraksi mengikut kemampuan gaya kognitif masing-masing. Pelajar yang mempunyai kemampuan gaya kognitif yang tinggi dari aspek daya tumpuan, menjadikan mereka dapat mengingat kembali dengan baik.

Setiap individu menerima rangsangan pancaindera, memproses dan menyimpan maklumat (Mohd Daud Hamzah, 1990; Kuzu, Akbulut, & Sahin, 2007; Reed, 2006). Namun tidak semua maklumat dapat diterima, dan disimpan dengan baik untuk kekal lama, ada yang dikeluarkan sebelum memasuki simpanan jangka panjang (Sweller, van Merrienboer, et al., 1998). Situasi ini menjadi penghalang kenapa kecenderungan gaya kognitif pelajar yang berbeza tidak dapat berinteraksi dengan baik bagi setiap rangsangan visual yang diterima. Status sosial, perbezaan jantina dan proses visual *decoding / encoding* boleh mempengaruhi gaya kognitif serta bagaimana seseorang itu mengendalikan pemprosesan dan menyusun maklumat mereka (Davis & Cochran, 1989). Ciri-ciri perbezaan individu dan gaya pembelajaran atau gaya kognitif FD dan FI yang dikemukakan oleh Witkin et al., (1971) merupakan alat pengukuran kecenderungan individu respon kepada sesuatu persembahan. Pelajar FD memerlukan banyak bimbingan dan struktur organisasi luar berbanding pelajar FI (Ku & Soulier, 2009).

Bahan media seperti teks, gambar, audio, video dan animasi adalah bahan bimbingan dan sokongan untuk meningkatkan kefahaman (Hoffler & Leutner, 2007; Cromley, Snyder-Hogan & Luciw-Dubas, 2010). Usaha kognitif sentiasa berinteraksi dengan bahan media (Olive, Favart, Beauvais, & Beauvais, 2009; Dwyer, Hogan, & Stewart, 2010). Walaupun alat bantu mengajar menyumbang manfaat kepada pelajar dalam

pembelajaran dan pengajaran, dapatan kajian ini tidak memperoleh kesan interaksi positif antara format atau atribut persembahan dengan pelajar FD dan FI. Keputusan mendapati format atau atribut persembahan multimedia dan gaya kognitif pelajar bergantung medan dan bebas medan tiada kesan interaksi yang signifikan dalam meningkatkan kemahiran mengingat kembali visual. Dapatan ini selaras dengan beberapa kajian terdahulu yang mendedahkan pelajar FD dan FI tidak memperoleh kesan positif dari persembahan multimedia (Dwyer & Moore, 1999; Wilson & Dwyer, 2001). Pelajar gaya kognitif FD dan FI belum dapat menguasai kebaikan yang disarankan dalam teori pemprosesan maklumat dua kod Paivio (Clark & Paivio, 1991). Usaha berterusan perlu dilakukan demi untuk meningkatkan interaksi terbaik di kalangan pelajar terhadap bahan pengajaran berasaskan multimedia.

#### Hipotesis kajian enam;

Keputusan ANOVA menunjukkan hipotesis *Ha6* diterima. Format atau atribut persembahan multimedia yang digunakan dalam penyampaian sesuatu informasi bergantung kepada keperluan, kesesuaian dan mudah dikendali. Format atau atribut lukisan garisan adalah yang paling mudah dan ringkas meliputi garis luar objek (Goldstein, 2006; Ocvirk et al., 2005). Format atau atribut persembahan hitam putih dihasilkan melalui salinan fotokopi atau gambar foto hitam putih (Kaupelis, 1992). Format atau atribut warna pula bercirikan imej realistik peniruan dari alam semula jadi (Arnold & Dwyer, 1975). Manakala ciri-ciri format atau atribut animasi sememangnya unik boleh bergerak-gerak (Ismail Zain, 2002; Najjar, 1998). Format atau atribut animasi-audio adalah persembahan yang melibatkan dua saluran (*channel*) yang digabungkan bersama-sama dalam satu persembahan (Cakir Ismail, 2006).

Pelbagai gaya olahan visual dalam persembahan multimedia menjadikan tanggapan dan ingatan kembali oleh pemerhati berbeza-beza. Kajian lampau memperoleh dapatan bahawa format atau atribut persembahan visual yang berbeza mempengaruhi tahap persembahan mental informasi iaitu gambar lebih menonjol daripada teks (Crisp & Sweiry, 2006). Dapatan kajian ini juga memperlihatkan perbezaan apabila pelbagai format yang digunakan di kalangan pelajar FD dan FI.

Struktur grafik mempengaruhi struktur model mental dan pengetahuan (McDougall et al., 2001). Ia mempengaruhi daya ingatan dan prestasi pembelajaran (Schnotz & Kurschner, 2008). Prinsip kesinambungan dalam teori Gestalt membawa arah pandangan kepada membentuk hubungan harmoni sesuatu elemen visual contohnya garisan dan bercantum menjadi objek (Arntson, 2003). Dalam rekaan, perkara berkaitan elemen, corak dan susunan adalah penting (Heinich et al., 1996). Ianya sumber bahan kognitif (Sweller, 1999).

Beban kognitif *intrinsic* merujuk kepada ciri-ciri tugas pembelajaran dan usahanya untuk membina skemata yang mencukupi. Ia disebabkan oleh struktur yang ada dan tahap kerumitan bahan pengajaran dan tidak boleh dipengaruhi oleh pereka bentuk pengajaran (Gerven, Paas, Van Merrienboer, Hendriks, & Schmidt, 2003). Dengan yang demikian peringkat pengajian yang berbeza mempengaruhi tahap tanggapan mereka.

Informasi yang diterima membina pengetahuan (Sharifah Alwiah Alsagoff, 1983). Pendaftaran deria dan mengingat kembali mempengaruhi tanggapan, yang melibatkan strategi dalaman dan luaran (Straus, 2001). Sementara itu, kemampuan otak orang dewasa akan terus meningkat jika sentiasa digunakan, namun menurun selepas pendidikan formal berakhir (Abd Fatah Hasan, 2001). Dengan itu, antara



peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga, ciri-ciri peningkatan pengetahuan dan kemahiran itu berlaku, justeru mencetuskan perbezaan tanggapan dan ingatan kembali visual yang ditonton. Faktor kepelbagaian dalam persembahan multimedia pula memberi rangsangan yang lebih dinamik yang memperkukuhkan persoalan kajian ke enam berkaitan peringkat pengajian pelajar yang berbeza.

#### Hipotesis kajian tujuh;

Keputusan analisis ANOVA yang dijalankan menunjukkan *Ha7* tidak signifikan. Keputusan analisis mendapati tidak terdapat interaksi dua hala antara format atau atribut persembahan dan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual. Dapatan ini konsisten dengan dapatan yang diperoleh daripada kajian oleh Ottaviani dan Black (1994). Pelajar mempunyai keutamaan dalam gaya pembelajaran mereka termasuklah penggunaan visual, teks, multimodal dan sebagainya (Wehrwein et al., 2007). Oleh itu, apapun yang digunakan dalam pembelajaran tidak terlalu bergantung kepada bidang pengajiannya, yang lebih penting ialah proses mengingat akan menjadi lebih baik jika memberi lebih tumpuan kepada bahan pembelajaran. Teknik-teknik tertentu perlu dipraktikkan dalam pembelajaran seperti pemecahan kepada kumpulan (*chunking*), daya imaginasi dan sebagainya (Aminuddin Mansor, 2006). Pengaruh bidang pengajian pelajar seperti yang dinyatakan dalam persoalan kajian tujuh memperlihatkan persoalan ini perlu diselidiki lebih lanjut lagi.

#### Hipotesis kajian lapan dan sembilan;

Keputusan analisis *Ha8* menunjukkan hipotesis ini tidak diterima. Gaya kognitif adalah satu elemen penentu perilaku individu yang mempunyai implikasi penting untuk penciptaan dan pengetahuan, mod pengamatan, ingatan, penyelesaian masalah, proses maklumat, emosi, sosial dan lain-lain (Messick, 1984; Sadler-Smith &

Badger, 1998; Witkin et al., 1977). Kecerdasan IQ mempunyai hubungan dengan strategi pemilihan dan pengetahuan serta ingatan (Seokhee Cho, 2010), namun penurunan prestasi dengan usia tidak berbeza secara nyata untuk individu IQ rendah berbanding IQ tinggi (Ratcliff et al., 2010). Seterusnya, pengetahuan mempunyai interaksi dengan peringkat pengajian yang dilalui. Dapatan kajian ini selari dengan beberapa dapatan terdahulu yang tidak signifikan dari aspek interaksi antara gaya kognitif dan peringkat pengajian (Huifen et al., 2010; Thomas & McKay, 2010).

Sementara itu, hipotesis ke sembilan (*Ha9*) menyatakan terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia dalam kalangan pelajar IPT. Analisis hipotesis sembilan memperlihatkan keputusan yang tidak signifikan. Messick (1984) menjelaskan gaya kognitif merangkumi ciri-ciri pengamatan, mengingat dan penyelesaian masalah seseorang dan ia melambangkan kecenderungan susunan proses maklumat peribadi seseorang. Witkin et al., (1977) mengukur dan membahagi gaya kognitif kepada bergantung medan dan bebas medan. Gaya kognitif ini melibatkan tentang perbezaan *hemispherical* di otak yang membezakan kecenderungan (Allinson & Hayes, 1996). Otak berkembang mengikut umur (Wadsworth, 1996; Bandura, 1986) dan kecerdasan (Gardner, 1999). Malah gaya reka bentuk pengajaran mengikut taksonomi turut mempengaruhi tingkatan pembelajaran (Franzoni & Assar, 2009). Kesan interaksi gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar menunjukkan tiada sebarang perbezaan.

#### Hipotesis kajian sepuluh;

Keputusan analisis hipotesis *Ha10* adalah tidak signifikan, maka hipotesis ini ditolak. Hipotesis ini menunjukkan tiada kesan interaksi antara peringkat pengajian

dan bidang pengajian pelajar dalam mengingat kembali visual multimedia. Dapatan kajian ini berbeza dengan keputusan yang diperoleh dari kajian Alias Baba dan Chong Mooi Lian (1993), Poh Bee Theen dan Melissa Ng Lee Yen Abdullah (2008) dan (Mai Neo, 2003). Peringkat pengajian pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga mempunyai pembelajaran yang berbeza. Kedua-dua peringkat ini memperlihatkan umur dan kematangan yang berbeza seperti yang dijelaskan oleh Foos dan Goolkasian (2010). Namun kedua-dua peringkat pengajian ini tidak mendatangkan interaksi positif dengan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual. Keadaan ini bermakna pelajar yang berada di bidang berasaskan lukisan dan bukan lukisan sama sahaja. Statistik menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan secara signifikan interaksi antara peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. Ianya selaras dengan dapatan kajian Fyle (2009). Oleh yang demikian, kajian lanjut perlu diteruskan.

#### Hipotesis kajian sebelas dan dua belas:

Keputusan analisis hipotesis *Ha11* menunjukkan kesan interaksi tiga hala antara variabel format atau atribut persembahan, gaya kognitif dan peringkat pengajian adalah tidak signifikan. Hipotesis ini ditolak. Format atau atribut persembahan terdiri daripada format atau atribut lukisan garisan, gambar hitam putih, gambar warna, animasi dan animasi-audio, yang mempunyai ciri-ciri persembahan yang berbeza seperti statik dan dinamik, abstrak dan non-abstrak, mudah dan kompleks, audio dan tanpa audio dan sebagainya. Dapatan kajian ini sama seperti kajian lepas (Miller, 2005; Park & Lim, 2004) yang menunjukkan memproses maklumat adalah rendah.

Kajian lampau mendapati setiap format atau atribut mengenengahkan peranan dalam membantu pengajaran dan pembelajaran termasuklah prestasi dan kefahaman

(Adegoke, 2010; Cromley, Snyder-Hogan, & Luciw-Dubas, 2010b; Ollerenshaw et al., 1997). Audio dapat menimbulkan minat. Proses mengingat kembali, membanding, analisis, dan sebagainya menjadi mudah (Robinson & Sloutsky, 2007; Zannino et al., 2010). Dalam kajian ini, setiap format atau atribut persembahan multimedia ini tidak menghasilkan kesan terhadap mengingat kembali bagi kumpulan pelajar sama ada kecenderungan gaya kognitif bergantung medan atau bebas medan dari peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga. Walaupun teori terdahulu menjelaskan peranan visual yang dapat membantu pembelajaran tetapi dapatan kajian ini tidak menyokong elemen ini.

Sementara itu, hipotesis dua belas (*Ha12*) menyatakan terdapat perbezaan yang signifikan kesan interaksi format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. Keputusan analisis mendapati interaksi tiga-hala ini tidak signifikan. Hipotesis dua belas ditolak. Format atau atribut persembahan multimedia yang ditonton tidak memberi kesan positif kepada pelajar gaya kognitif FD dan FI, daripada kalangan pelajar dalam bidang pengajian berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan dalam ingatan kembali mereka. Dapatan kajian ini sama seperti kajian lepas yang memperlihatkan kesan tidak signifikan (McTigue, 2009; Moremoholo, 2008; Witteman & Segers, 2010). Dapatan kajian ini bertentangan dengan kajian terdahulu yang memperoleh kesan positif seperti kajian de Koning, Tabbers, Rikers, dan Paas (2010), Dae-Sang Kim (2006) dan Chen Zhaohui, (2006). Maka, kajian lanjut perlu dijalankan bagi mengenalpasti kesan interaksi di antara variabel yang ditentukan seperti dapatan dalam kajian ini.

### Hipotesis kajian tiga belas;

Keputusan analisis hipotesis tiga belas (*Ha13*) adalah signifikan. Hipotesis ini diterima. Keputusan analisis *Ha13* menunjukkan ketiga-tiga variabel iaitu gaya kognitif (bergantungan medan dan bebas medan), peringkat pengajian (Tahun Satu dan Tahun Tiga) dan bidang pengajian (asas lukisan dan bukan asas lukisan) mempunyai kesan interaksi yang berbeza. Ini bermakna wujud interaksi ketiga-tiga variabel ke atas keupayaan mengingat kembali visual di kalangan pelajar.

Ujian GEFT mengasingkan kecenderungan gaya kognitif pelajar. Dalam ujian tersebut, mereka yang cenderung kepada mengasingkan rangsangan dalam tanggapan (*perception*) dikategorikan sebagai bebas medan (*field independent- FI*), manakala mereka yang kurang berkebolehan mengasingkan rangsangan dalam tanggapan dikenali sebagai bergantung medan (*field dependent-FD*) (Witkin et al. (1971). Keputusan kajian ini mendapati kesan interaksi wujud antara dua kecenderungan gaya kognitif FD dan FI yang memperoleh skor berbeza seperti kajian terdahulu oleh Armstrong dan Hird (2009).

Pelajar FD dan FI mempunyai ciri-ciri personaliti yang berbeza dari aspek pengamatan, orientasi sosial, sokongan pembelajaran luar, nilai kerja dan lain-lain (Garger & Guild, 1984). Luk Suet Ching (1998) dalam kajiannya mendapati pelajar bebas medan lebih cemerlang dalam pencapaian akademik. Beberapa kajian terdahulu mendapati di antara pelajar FD dan FI wujud perbezaan seperti mempunyai perbezaan dari segi kebolehan mengingat dan kreativiti (Miller, 2007), pelajar FD dapat menyelesaikan masalah tugas yang mengandungi gambar dengan cepat dan tepat (Hall, 2000), pelajar FI tiada interaksi positif tentang gambar warna dan hitam putih (Ogden, 1993). Kajian Liu dan Reed (1994) mendapati dalam

mengekses media seperti gambar tidak banyak perbezaan antara pelajar FD dan FI. Kajian Dwyer dan Moore (1995) mendapati terdapat perbezaan di antara pelajar FD dan FI dalam mengingat semula gambar apabila menggunakan kod gambar warna dan hitam putih. Kod gambar warna diingat lebih tinggi oleh pelajar FI berbanding pelajar FD. Sementara itu, Natalie et al. (2010) dalam kajiannya menunjukkan dalam pencarian web dan ingatan, wujud hubungan antara pelajar FD dan *holistic* yang lebih menonjol daripada pelajar FI dan *serialism*. Dari aspek penggunaan teknologi dan visual, pelajar FD) tidak menunjukkan prestasi baik berbanding FI (Burnett, 2010; Cockerline, 2006; Worley & Moore, 2001). Berdasarkan kajian terdahulu yang memperlihatkan dapatan yang berbeza-beza berkaitan kecenderungan gaya kognitif maka ianya menyokong dapatan kajian ini yang juga memperoleh keputusan yang berbeza di antara pelajar FD dan FI.

Pelajar Tahun Satu dan pelajar Tahun Tiga terdedah dengan beban kognitif, umur dan pengajaran seperti yang dijelaskan dalam teori beban kognitif dan umur (Sweller, van Merriënboer, et al., 1998). Berdasarkan teori ini di antara pengajaran, umur dan tugas saling berhubungan dengan beban kognitif samada beban kognitif luaran, kapasiti kognitif, beban kognitif intrisik dan beban kognif *germane*. Skema akan menguruskan pengetahuan yang diperolehi untuk mengeluarkan hasil atau pencapaian. Dalam kajian ini, proses mengingat kembali visual bagi kedua-dua peringkat pengajian adalah berbeza. Perbezaan ini mungkin disebabkan oleh faktor kiu warna visual seperti kajian Ulbig (2010), Spencer dan Pillay (2005), Myers (2004) dan lain-lain. Sementara itu, kajian Gounard dan Keitz (1975) mendapati responden yang berusia 22 tahun, kurang membuat kesilapan dalam mengingat persembahan gambar dan teks berbanding yang lebih dewasa. Bidang pengajian berasaskan lukisan mendedahkan pelajar kepada pembelajaran berasaskan lukisan

atau visual, manakala bidang pengajian bukan berasaskan lukisan adalah sebaliknya. Kecenderungan pelajar memilih bidang yang berbeza ini disebabkan faktor kecerdasan pelbagai seperti kognitif, emosi, visual dan sebagainya (Gardner, 1999). Kajian Wehrwein, Lujan, dan DiCarlo (2007) mendapati keutamaan gaya pembelajaran dalam bidang berbeza menunjukkan hampir 33.3% di kalangan pelajar perempuan memilih menggunakan deria visual, dengar, sentuhan, rasa dan hidu. Pelajar lelaki lebih memilih multideria iaitu 58.3%. Bidang yang berbeza ini memberi kesan ke atas pencapaian pelajaran (Alias Baba & Cong Mooi Lian, 1993; Lee Lea Poo, 2002).

Teori ingatan seperti yang dikemukakan oleh Atkinson-Shiffin (1968) jelas mengaitkan pendaftaran deria, ingatan jangka pendek dan ingatan jangka panjang. Dapatan kajian ini memperlihatkan interaksi di antara gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian adalah berbeza disebabkan oleh proses ingatan yang berbeza. Sistem pendaftaran deria penglihatan (ingatan serta merta) untuk persembahan visual berbeza bagi pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga. Ingatan serta merta bagi kedua-dua peringkat pelajar ini boleh kekal dalam dua saat atau kurang daripada itu dan membolehkan mereka membuat aktiviti yang berterusan sepiantas selalu.

Rakaman visual dan audio amat cepat. Rakaman maklumat akan terus di bawa ke ingatan jangka pendek dan disimpan dalam ingatan jangka panjang. Kebolehan mengingat yang baik akan memberi kesan kepada hasil yang diperolehi. Ini seperti yang dinyatakan oleh Atkinson-Shiffin (1968), Abd Fatah Hasan (2001), dan Hamzah Mohd Daud (1990). Bagi pelajar bidang berasaskan lukisan dan bukan lukisan proses ingatan ini sama sahaja dialami. Kedua-dua bidang ini menjalani

pembelajaran yang berbeza namun ingatan jangka panjang berperanan menyimpan corak aktiviti dan boleh dikeluarkan kembali pada bila-bila masa seperti dinyatakan oleh Gordon (1995).

Proses perkembangan mental pelajar iaitu *schemata*, *assimilation* dan *accommodation* menurut Piaget (dalam Wadsworth, 1996) bagi kedua-dua bidang ini mengatur persekitaran yang didaftar oleh deria. Skema disesuaikan semasa perkembangan mental dan tindak balas kepada pengalaman pembelajaran. *Assimilation* adalah proses kognitif apabila pelajar mengintegrasikan maklumat baru ke dalam *schemata* sedia ada. Manakala *accommodation* mengubahsuai *schemata* yang sedia ada atau mencipta yang baru. Perkembangan mental oleh pelajar di kedua-dua bidang ini membantu mereka mengingat dengan baik. Keseluruhannya dapatan ini memperlihatkan kesan interaksi yang signifikan gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual multimedia di kalangan pelajar IPT. Maka, usaha berterusan perlu dijalankan bagi memastikan pelajar bergantung medan turut memperoleh manfaat daripada bahan visual yang digunakan dalam penyampaian pengajaran.

#### Hipotesis kajian empat belas;

Keputusan analisis hipotesis empat belas (*Hal14*) adalah signifikan. Hipotesis ini diterima. Ada perbezaan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan. Ini menandakan adanya perbezaan skor. Kesan interaksi tiga variabel ini memperlihatkan skor format atau atribut animasi-audio bagi peringkat pengajian Tahun Satu dari bidang asas lukisan adalah yang paling tinggi berbanding yang lain. Manakala min skor mengingat kembali visual kesan interaksi tiga variabel antara



format atau atribut, peringkat pengajian Tahun Satu dari bidang bukan asas lukisan adalah juga format atau atribut animasi-audio. Dua kategori utama visual adalah visual statik dan visual dinamik (Arnold & Dwyer, 1975; Reiber, 1990). Format atau atribut visual statik seperti lukisan garisan, gambar hitam putih dan gambar warna mempunyai kelebihannya tersendiri sebagai media komunikasi dalam pengajaran, surat khabar, majalah, program TV dan lain-lain (Oechsle & Morth, 2007). Manakala, format atau atribut visual dinamik mampu menceriakan penyampaian, mudah dan memberi penegasan persembahan (Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir, 2005). Justeru itu dalam kajian ini interaksi itu wujud di antara format atau atribut, peringkat dan bidang pengajian. Maka, penggunaan format atau atribut persembahan perlu diteruskan lebih lanjut.

Visual berperanan mengurangkan kerumitan, memudahkan penghuraian, menghasilkan model ilmu dan meningkatkan persembahan (Kali & Linn, 2008). Beberapa kajian terdahulu membandingkan antara visual dan teks dan dapat membuktikan visual meningkatkan kefahaman, tahap kognitif peringkat tinggi dan lain-lain (Haslam & Hamilton, 2010; Cromley et al., 2010b). Animasi bermanfaat untuk proses pengekalan (*retention*) kandungan pelajaran dan meningkatkan motivasi, walaupun proses kognitif agak rendah (Rebetez et al., 2010; Lin & Dwyer, 2010; Schnotz & Rasch, 2005). Multimedia pula meningkatkan minat dan mengurangkan beban kognitif, membantu pembelajaran pelajar kurang upaya dan banyak lagi faedah yang diperoleh daripada multimedia (Verhoeven et al., 2009; Taylor, Duffy, & Hughes, 2007).

Animasi dan audio, jika dikendalikan dengan baik dapat membantu pengajaran contohnya gaya model ASSURE (Heinich et al., 1996), selaras dengan model

*Multiple Intelligence* (Gardner et al., 1960) dan *multimedia generic model* (Kirschner, Strijbos, & Beers, 2004). Dengan itu, dalam pengajaran yang melibatkan bidang pengajian yang berbeza multimedia dan elemen yang dicakupinya membantu pelajar menghayati pembelajaran dengan baik.

Pemprosesan maklumat berlaku menerusi tiga sistem ingatan yang amat unik dan rangsangan luar menentukan pendaftaran deria sempurna (Atkinson & Shiffrin, 1968; Abd Fatah Hasan, 2001). Ia mewujudkan beban kognitif yang boleh kekal dalam ingatan jangka panjang seperti yang dinyatakan dalam teori skema berkaitan penyusunan informasi (Chandler & Sweller, 1991; Anderson et al., 1996). Setiap rangsangan luar berperanan menentukan pendaftaran deria (Mohd Daud Hamzah, 1990). Ia diterima individu dengan cara berbeza bergantung kepada gaya pembelajaran, persepsi dan ciri-ciri perbezaan individu (Messick, 1984; ChanLin, 1998; Witkin et al., 1977). Dapatan kajian ini memperlihatkan wujud perbezaa dalam pemprosesan maklumat, beban kognitif dan penyusunan maklumat. Setiap rangsangan yang didedahkan kepada pelajar FD dan FI telah dapat diingati oleh mereka mengikut kebolehan masing-masing.

Ciri-ciri perbezaan individu termasuklah peringkat pengajian dan bidang pengajian yang berbeza menjurus kepada perbezaan IQ, pengetahuan awal sedia ada, kecenderungan minat kepercayaan diri, kesediaan kognitif (Cho, 2010; Ratcliff et al., 2010; Cook et al., 2008; Kopcha & Sullivan, 2008; Thomas & McKay, 2010; Bransford, 1978; Najjar, 1996) dan lain-lain. Justeru, gaya pemprosesan maklumat oleh individu mempengaruhi prestasi akademik mereka.

Ocvirk et al., (2005) menekankan tentang *visual abstraction theory* yang memperlihatkan wujudnya kepelbagaian format atau atribut dalam persembahan

visual. Apabila penyampaian pengajaran melibatkan format atau atribut yang berbeza, peringkat pengajian dan bidang pengajian juga berbeza ia menimbulkan kesan interaksi. Seperti mana yang diperoleh dalam kajian ini, kesan interaksinya antara variabel adalah positif. Oleh itu, pensyarah perlu menitikberatkan kepada tiga variabel yang disebutkan dalam kajian ini dalam kaedah penyampaian pengajaran. Ia bertujuan untuk memastikan setiap penyampaian pengajaran dapat diterima dengan baik oleh pelajar. Sekiranya penyampaian pengajaran baik maka secara tidak langsung ia mempengaruhi kefahaman dan ingatan pelajar.

#### Hipotesis kajian lima belas:

Keputusan hipotesis lima belas (*Ha15*) ini ditolak. Berdasarkan keputusan analisis tidak terdapat kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia dengan peringkat pengajian, bidang pengajian dan gaya kognitif. Dapatan kajian ini selaras dengan dapatan kajian terdahulu yang mendapati format atau atribut persembahan multimedia tidak menyumbang kesan positif kepada pelajar (Ottaviani & Black, 1994; Park & Lim, 2004; Zhu & Grabowski, 2006). Sekiranya terlalu banyak kiu yang diberikan kepada pelajar ianya akan menimbulkan beban kepada minda mereka.

Menurut Paas et al., (2009) banyak perkara dan faktor yang menyebabkan meningkatnya beban kognitif seperti bahan media, suara, umur dan bidang. Oleh itu tidak hairanlah dalam kajian ini dapatan didapati tidak signifikan. Gaya pembelajaran pelajar, ciri-ciri individu, pengamatan dan lain-lain adalah berbeza (Witkin et al., 1977; Garger & Guild, 1984). Ini bermakna, faktor-faktor gaya pembelajaran, ciri-ciri dan lain-lain tertentu menyebabkan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan, peringkat pengajian, bidang pengajian dan gaya

kognitif tidak signifikan. Dengan yang demikian proses pengamatan, ingatan dan mengingat kembali pengetahuan masih menjadi persoalan kajian seperti pada persoalan masalah ke tujuh, yang belum memperlihatkan kesan interaksi yang baik. Beberapa kajian pada masa hadapan perlu dijalankan bagi mengenal pasti kesan interaksi selanjutnya.

### **5.3 Implikasi**

Implikasi kajian ini dapat diuraikan menerusi dapatan kesan utama dan kesan interaksi antara format atau atribut persembahan multimedia, gaya kognitif pelajar, peringkat pengajian pelajar, bidang pengajian pelajar dan keupayaan ingatan pelajar. Disamping itu implikasi dapatan ini juga menjurus kepada pembangunan akademik di pusat pengajian tinggi. Dari aspek atribut persembahan multimedia, kajian ini berkaitan dengan penggunaan visual dalam persembahan multimedia seperti *PowerPoint*. Media elektronik sekarang ini menjadi alat sokongan yang popular dalam pengajaran. Pemilihan format atau atribut yang betul dapat mengelak dari berlakunya pertindihan maklumat, pengkodan dan penyimpanan maklumat, tanggapan dan sebagainya. Dapatan kajian menunjukkan kesan utama format atau atribut persembahan animasi lebih menonjol berbanding dengan format atau atribut yang lain.

Dari aspek mengingat kembali visual yang dilihat atau ditonton oleh pelajar dalam proses pembelajaran mereka, pelajar dapat mengingat lebih baik apabila menggunakan format atau atribut animasi berbanding dengan format atau atribut yang lain. Ini jelas menunjukkan pelajar masa kini mudah mengingat kembali visual sekiranya gambar mempunyai kiu seperti pergerakan animasi. Mereka mudah untuk menggunakan kiu yang ditunjukkan dalam proses penyampaian informasi dan

informasi tersebut disimpan dalam ingatan jangka panjang yang kekal lama dan boleh diguna kembali jika perlu. Implikasi daripada kajian ini menunjukkan penggunaan format atau atribut multimedia dinamik yang menggunakan unsur-unsur teknologi menjadi faktor penting dalam persembahan bahan pengajaran berbanding persembahan statik. Penggunaan format atau atribut persembahan dinamik berasaskan teknologi komputer tidak digunakan secara meluas dalam persekitaran pembelajaran. Bagaimanapun, teknologi menyumbang manfaat kepada pengguna terutamanya pelajar universiti. Namun begitu penggunaannya perlu dikenalpasti dengan baik.

Dari aspek gaya kognitif, dapatan kajian menunjukkan kesan utama gaya kognitif ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan. Witkin, Oltman, Raskin, dan Karp (1971) mengklafikasikan gaya kognitif kepada bergantung medan (FD) dan bebas medan (FI) menerusi ujian GEFT. Perbezaan gaya kognitif antara FD dan FI merupakan salah satu faktor personaliti yang dimiliki oleh individu pelajar. Perbezaan gaya kognitif FD dan FI mendorong kepada perbezaan tanggapan, tindakan, minat, kemahiran dan sebagainya (Mohd Daud Hamzah, 1990).

Dapatan kajian ini menunjukkan min skor daya ingatan kembali visual di kalangan pelajar FI adalah lebih tinggi berbanding FD. Dapatan kajian ini selaras dengan kajian-kajian terdahulu yang turut menyokong bahawa pelajar FI lebih memberi tumpuan dan dapat menguasai pembelajaran lebih baik daripada pelajar FD (Burnett, 2010; Worley & Moore, 2001). Witkin, Moore, Goodenough, dan Cox (1977) menyatakan perbezaan gaya kognitif berdasarkan kemampuan persepsi pelajar. Perbezaan pelajar menurut Garger dan Guild (1984) adalah dari aspek pengamatan, konsep, sosial, pemprosesan maklumat, emosi, membuat keputusan, motivasi dan

nilai kerja yang memantapkan lagi penguasaan ilmu dalam pelajaran. Selaras dengan kajian lepas kajian ini menyumbang implikasi positif yang menunjukkan pelajar kecenderungan gaya kognitif FI dapat mengingat format atau atribut persembahan multimedia lebih baik daripada pelajar FD. Dapatan kajian menjadi panduan berguna kepada pensyarah. Pengajar perlu mempertimbangkan perbezaan tanggapan, tindakan, minat dan sebagainya yang dimiliki oleh pelajar sepanjang menjalankan aktiviti pengajaran mereka.

Dari aspek bidang pengajian, dapatan kajian memperlihatkan kesan utama bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan. Dua bidang pengajian dalam kajian ini ialah bidang pengajian berasaskan lukisan (AS) dan bidang pengajian bukan berasaskan lukisan (BAS). Menurut Gardner (2006) pelajar mempunyai kecenderungan minat yang berbeza di antara bidang asas lukisan dan bukan asas lukisan. Keputusan kajian ini menunjukkan min skor mengingat kembali visual pelajar bidang pengajian BAS didapati lebih tinggi daripada pelajar dari bidang pengajian AS. Pelajar dari bidang BAS lebih cepat mengingat dan berbeza disebaliknya. Justeru, implikasi dari dapatan kajian ini, pensyarah disarankan lebih peka terhadap perbezaan bidang pengajian pelajar.

Implikasi daripada kajian ini juga menunjukkan pelajar dari bidang pengajian BAS cenderung untuk mencapai prestasi pembelajaran yang lebih baik sekiranya mereka belajar dengan berbantuan bahan visual. Namun, begitu pelajar dari bidang AS juga memperlihatkan pencapaian dalam mengingat kembali visual, walaupun pencapaian agak rendah berkemungkinan faktor perbezaan pelajar. Heinich, et al., 1996 dan Messick (1984) menegaskan faktor seperti keyakinan diri, motivasi dan sebagainya mempengaruhi dan merendahkan daya ingatan pelajar. Dari aspek peringkat

pengajian, dapatan kajian ini menunjukkan kesan utama peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga ke atas mengingat kembali visual adalah tidak signifikan. Justeru dapatan ini menunjukkan pelajar daripada peringkat pengajian yang berbeza tidak memberi impak yang berbeza ke atas daya ingatan visual yang ditonton.

Berikutnya, sebelas hipotesis kesan interaksi bagi setiap variabel telah diuji, namun hanya tiga kesan interaksi sahaja yang signifikan. Kesan interaksi yang signifikan adalah kesan interaksi dua hala antara variabel peringkat pengajian dan format atau atribut persembahan multimedia. Manakala kesan interaksi tiga hala adalah antara a) variabel peringkat pengajian, gaya kognitif dan bidang pengajian, b) variabel peringkat pengajian, bidang pengajian dan format atau atribut persembahan multimedia.

Kesan interaksi dua hala antara variabel peringkat pengajian dan format persembahan multimedia ditunjukkan pada Jadual 4.6, menjelaskan pelajar peringkat pengajian Tahun Satu memperoleh purata min skor lebih rendah dan format persembahan animasi-audio diingat lebih tinggi berbanding dengan format atau atribut yang lain. Format animasi-audio ialah format visual yang bergerak-gerak dan mempunyai audio atau suara. Pelajar Tahun Satu didapati lebih mudah mengingat kembali visual yang mempunyai kesan gerak yang dilengkapi audio. Sementara itu, pelajar Tahun Tiga memperoleh purata min skor lebih rendah daripada pelajar Tahun Satu, manakala min skor mengingat kembali visual animasi lebih tinggi berbanding dengan format yang lain. Format visual animasi-audio diingat kembali lebih baik berbanding format lukisan garisan, gambar hitam putih dan gambar warna oleh pelajar di peringkat pengajian Tahun Satu, manakala format animasi-audio diingat kembali lebih baik berbanding format lukisan garisan, gambar hitam putih dan

gambar warna oleh pelajar di peringkat pengajian Tahun Satu dan Tahun Tiga. Implikasi kajian ini kepada pengajaran dan pembelajaran ialah para pengajar perlu mengenal pasti kecenderungan pelajar. Pensyarah umpamanya perlu sentiasa bersedia dengan bahan visual daripada pelbagai jenis format atau atribut persembahan seperti visual format atau atribut animasi. Jika hanya tertumpu kepada format atau atribut persembahan visual statik sahaja, berkemungkinan penyampaian pengajaran mereka menjadi kabur dan tidak mencapai objektif seperti yang dirancang. Umumnya, menyediakan bahan pengajaran berasaskan animasi agak rumit, namun berdasarkan kajian lepas animasi dapat mengurangkan beban kognitif pelajar (Najjar, 1998; Tabbers, Martens, & van Merriënboer, 2005). Dengan itu iannya patut diteruskan. Keputusan analisis kajian ini juga menyokong keputusan kajian lepas yang menyatakan animasi dan animasi-audio berupaya mendatangkan manfaat yang berguna kepada pelajar.

Kesan interaksi tiga hala antara variabel peringkat pengajian, gaya kognitif dan bidang pengajian ke atas daya ingatan kembali visual seperti ditunjukkan pada Jadual 4.1 adalah signifikan. Berdasarkan Jadual 4.7, pelajar di peringkat pengajian Tahun Satu dalam bidang pengajian bukan asas lukisan dengan kecenderungan gaya kognitif FI mengingat kembali lebih tinggi berbanding dengan pelajar di peringkat pengajian Tahun Satu dalam bidang pengajian bukan asas lukisan dengan kecenderungan gaya kognitif FD. Malah pencapaian ini juga lebih tinggi dari pelajar berasaskan lukisan kecenderungan gaya kognitif FD dan FI. Pelajar peringkat pengajian Tahun Satu dalam bidang pengajian bukan asas lukisan dengan kecenderungan gaya kognitif FI mengingat kembali lebih tinggi berbanding dengan pelajar yang lain.



Berikutnya, pelajar Tahun Tiga bidang pengajian bukan asas lukisan dengan gaya kognitif FI mengingat kembali lebih tinggi berbanding dengan pelajar di peringkat pengajian Tahun Tiga dalam bidang pengajian bukan asas lukisan dengan gaya kognitif FD. Pelajar Tahun Tiga dalam bidang pengajian asas lukisan dengan gaya kognitif FD dan FI mengingat kembali lebih rendah. Pelajar peringkat pengajian Tahun Tiga dalam bidang pengajian bukan asas lukisan dengan gaya kognitif FI mengingat kembali lebih tinggi berbanding dengan pelajar yang lain. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa daya ingatan kembali visual berbeza di kalangan pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga, sekiranya persembahan multimedia diutamakan kepada gaya statik, dinamik dan audio. Dapatan kajian ini juga menunjukkan bidang berasaskan lukisan dan bukan berasaskan lukisan dan dengan gaya kognitif FD dan FI juga berbeza. Implikasi dari kajian ini menunjukkan bahawa pengaruh pengalaman, ilmu pengetahuan, dan kematangan yang dimiliki antara pelajar Tahun Satu dan Tahun Tiga menghasilkan kesan kepada daya ingatan.

Kesan interaksi tiga hala di antara variabel peringkat pengajian, bidang pengajian dan format atau atribut persembahan multimedia ke atas daya ingatan kembali visual adalah signifikan. Berdasarkan Jadual 4.8, pelajar Tahun Satu dalam bidang asas lukisan, min skor daya ingatan kembali untuk format atau atribut animasi-audio adalah tinggi, ianya lebih tinggi daripada format atau atribut yang lain. Manakala pelajar Tahun Satu dalam dalam bidang bukan asas lukisan, min skor daya ingatan kembali untuk format atau atribut animasi-audio juga adalah yang tertinggi. Ini menunjukkan format atau atribut animasi-audio adalah sangat berkesan untuk pelajar Tahun Satu tidak kira sama ada mereka mempunyai asas lukisan atau tidak. Keputusan ini menunjukkan pelajar peringkat pengajian Tahun Satu bagi kedua kedua bidang pengajian lebih cenderung kepada format atau atribut animasi-audio.

Seterusnya, min skor daya ingatan kembali pelajar Tahun Tiga, bidang asas lukisan dan format animasi lebih tinggi berbanding dengan format yang lain, manakala min skor daya ingatan kembali dalam bidang bukan asas lukisan juga adalah format atau atribut animasi. Keputusan ini menunjukkan kesan interaksi antara peringkat pengajian Tahun Tiga bagi kedua-dua bidang pengajian lebih cenderung kepada format atau atribut animasi. Implikasi dari dapatan kajian ini menunjukkan kesan interaksi antara variabel peringkat pengajian, bidang pengajian dan format atau atribut persembahan cenderung kepada format atau atribut animasi-audio di kalangan pelajar Tahun Satu. Manakala, format atau atribut animasi di kalangan pelajar Tahun Tiga memperoleh pencapaian min skor ingatan kembali visual yang lebih tinggi. Ini bermakna para pengajar sangat perlu menyedari ciri-ciri pelajarnya ketika menyampaikan syarahan sama ada mereka ini pelajar di peringkat rendah seperti Tahun Satu atau sebaliknya. Di samping itu, pensyarah perlu juga mengenal pasti bidang yang diceburi sama ada bidang pengajian berasaskan lukisan atau sebaliknya, dan format persembahan yang sesuai.

Umumnya, format atau atribut persembahan statik seperti lukisan garisan dan gambar hitam putih mudah dikendalikan dalam penyampaian pengajaran berbanding dengan format atau atribut persembahan dinamik seperti animasi. Namun, berdasarkan dapatan kajian ini, pelajar lebih tertumpu kepada format atau atribut persembahan dinamik. Justeru, implikasi kajian ini memperlihatkan pelajar lebih mudah mengingat kembali item visual yang dipersembahkan dalam format atau atribut yang dinamik seperti animasi, dan mempunyai kesan audio seperti suara, bunyi dan sebagainya. Ini menjelaskan setiap peringkat pengajian, bidang pengajian yang dilalui oleh pelajar mempengaruhi perubahan tanggapan dan kemahiran berfikir khususnya dalam pembelajaran berasaskan multimedia. Selain daripada implikasi

kajian ini bermanfaat kepada para akademik dalam penyediaan bahan pengajaran, implikasi kajian ini boleh dibentangkan di dalam seminar. Pembentangan dapatan kajian di seminar di dalam negara atau di luar negara akan menggalakkan perkongsian idea. Sebarang idea yang dibincangkan di seminar akan merancakkan lagi perkembangan pengetahuan khususnya bersama-sama para ilmuan bergelar pendidik. Di seminar ini juga pertukaran pendapat boleh berlaku, disamping membincangkan isu-isu pengajaran bersama penyelidik akademik yang lain. Dapatan kajian ini juga boleh diterbitkan di dalam jurnal. Informasi berguna dari aspek kaedah kajian, dapatan dan sebagainya boleh didedahkan kepada umum. Selanjutnya, beberapa pendekatan kajian yang digunakan sesuai dijadikan panduan dalam kaedah dan penyediaan bahan pengajaran di institusi pengajian tinggi terutama dari aspek penggunaan visual dan elemen media lain.

## **5.4 Cadangan**

Cadangan dinyatakan menerusi dua aspek iaitu cadangan untuk menambahbaik pengajaran dan pembelajaran sedia ada dan cadangan untuk menjalankan kajian lanjut.

### **5.4.1 Cadangan Menambahbaik Pelaksanaan Pengajaran**

Kajian yang dijalankan ini menunjukkan satu langkah dalam pemilihan media penyampaian menerusi pelbagai format atau atribut dalam pengajaran pembelajaran berasaskan multimedia. Dapatan menunjukkan penggunaan dua format visual iaitu visual statik dan visual gerak adalah lebih mempengaruhi ingatan berbanding hanya visual statik sahaja. Visual statik boleh direka menerusi format atau atribut lukisan garisan, gambar hitam putih dan gambar warna, dan lain-lain. Kajian ini memperlihatkan format atau atribut warna lebih memberi kesan kepada ingatan

jangka panjang pelajar, buktinya apabila mereka dapat mengingat lebih banyak item visual yang ditonton. Disamping itu, kajian ini menunjukkan bahawa dalam proses kognitif pelajar, gambar warna memberi kesan tumpuan dan penarikan apabila pelajar terdedah dengan visual sepanjang pembelajaran mereka. Kesan gerak dan bunyi dalam format atau atribut visual animasi-audio menunjukkan perbezaan ketara tahap pencapaian mengingat pelajar berbanding hanya dengan animasi sahaja. Ini menunjukkan dua saluran yang digunakan dalam pembelajaran memberi kesan positif kepada rakaman pancaindera pelajar. Dapatan ini selaras dengan teori dua kod (Paivio, 1971; Mayer, 2001; Hede, 2002). Hasil kajian ini memberi manfaat kepada penyelidik, pensyarah, guru dan pereka bahan pengajaran untuk meneliti kesesuaian bahan visual yang akan digunakan dalam penyediaan alat bantu pengajaran. Kajian ini merupakan satu cara menambahbaik penyampaian dalam pengajaran dan pembelajaran sedia ada.

#### **5.4.2 Cadangan untuk Kajian Lanjut**

Kajian ini belum cukup sempurna atas beberapa kekangan terutamanya masa, sampel dan kewangan. Berikut disarankan garis panduan untuk kajian pada masa hadapan.

5.4.2.1 Kajian lanjut boleh diteruskan dengan memberi tumpuan kepada subjek atau pelajar universiti di luar daripada skop kajian ini. Perbandingan boleh dilakukan antara pelajar universiti awam dan swasta, pelajar-pelajar di negara Asia Tenggara dan juga di negara Barat. Menerusi kaedah ini lebih banyak data bakal diperolehi. Ianya dapat membantu dan membuat perbandingan prestasi daya ingatan visual dalam kalangan pelajar yang dipilih.

5.4.2.2 Format atau atribut persembahan multimedia mempunyai pelbagai jenis khususnya yang menggunakan perisian komputer. Dalam kajian ini hanya lima format atau atribut sahaja yang dipilih, namun masih banyak lagi format atau atribut

yang belum dieksploitasi. Justeru itu kajian lanjut boleh dilakukan dengan memilih mana-mana format atau atribut yang belum digunakan lagi.

5.4.2.3 Perbezaan pelajar boleh diklafikasikan menerusi Ujian GEFT yang digunakan dalam kajian ini, maka ia boleh digunakannya untuk kajian lanjut. Perbezaan pelajar ini boleh dijadikan panduan dalam proses penyediaan bahan pengajaran dan pendekatan perbincangan di dalam kelas.

5.4.2.4 Kajian ini tertumpu kepada populasi di kalangan pelajar UiTM Perak. Saiz populasi boleh ditambah kepada jumlah lebih besar. Sampel boleh di kelompokkan kepada perbezaan jantina, kaum, IQ dan sebagainya. Sampel boleh dilanjutkan kepada pelajar sekolah rendah hingga universiti dengan membandingkan di antara pengajaran bercirikan konvensional dan berasaskan multimedia.

5.4.2.5 Kajian ini belum dapat mengesan dan mengenal pasti strategi yang digunakan oleh pelajar untuk mengingat dengan cepat dan memperoleh skor tinggi. Kajian lanjut yang perlu dijalankan adalah menyediakan soal selidik atau temubual di kalangan pelajar-pelajar yang dipilih sebagai responden.

## **5.5 Kesimpulan**

Tesis ini bertajuk kesan interaktif atribut persembahan multimedia, gaya kognitif, peringkat pengajian dan bidang pengajian ke atas daya ingatan visual pelajar IPT. Beberapa permasalahan kajian telah dinyatakan dengan jelas. Objektif, persoalan dan hipotesis kajian yang dikemukakan telah dapat dijawab. Teori-teori visual, multimedia dan hubungannya dengan ingatan kembali dibincangkan dalam sorotan literatur seperti teori pemprosesan maklumat (Atkinson, 1968), teori realism visual (Dwyer, 1978; Heinich, et al., 1997), teori dua kod (Paivio, 1971,1986), teori pembelajaran multimedia (Mayer, 2001) dan lain-lain. Teori-teori ini didapati menyokong dapatan kajian. Kerangka konseptual kajian dibentuk bagi memudahkan

pemahaman dan aktiviti pengkajian. Kajian ini menggunakan kaedah eksperimen, rekabentuk faktorial  $5 \times 2 \times 2 \times 2$ . Rekabentuk ini sesuai dan mudah dikendalikan. Model kajian direka untuk menguji hipotesis mudah difahami. Bahan, jadual dan teknik pengumpulan data dikemukakan menerusi perbincangan dan gambarajah. Instrumen kajian terdiri daripada satu set ujian GEFT dan satu set atribut persembahan multimedia. Set ujian GEFT yang digunakan dapat mengukur gaya kognitif pelajar FD dan FI. Manakala, set atribut persembahan multimedia berupaya mengukur daya ingatan kembali pelajar.

Sampel yang digunakan dalam kajian ini didapati sesuai. Sampel dipilih secara rawak dan dibahagikan mengikut kumpulan agar ia dapat diuji selaras dengan objektif dan persoalan kajian. Prosedur menjalankan ujian GEFT di kalangan sampel pelajar didapati sesuai dan mudah dikendalikan. Sampel kajian berjumlah empat ratus orang (400) pelajar IPT. Sampel dibahagikan kepada lima puluh orang (50) mengikut peringkat pengajian (Tahun Satu dan Tahun Tiga), bidang pengajian (asas lukisan dan bukan asas lukisan) dan gaya kognitif. Terdapat lapan (8) kumpulan dalam kajian dan empat puluh (40) kumpulan eksperimen yang dibentuk. Semua kumpulan yang terlibat mudah dikelola sepanjang menjalankan ujian GEFT dan ujian mengingat kembali visual. Justeru, pembentukan kumpulan ini didapati sesuai.

ANOVA digunakan untuk menganalisis data. Dapatan kajian ditunjukkan dalam bab 4. Lima belas (15) hipotesis kajian yang dinyatakan dapat diuji dengan jayanya. Hipotesis *Ha1* hingga *Ha4* adalah signifikan. Format atau atribut persembahan animasi didapati paling tinggi dapat diingat kembali berbanding format atau atribut lukisan garisan, hitam putih, warna dan animasi audio. Pelajar dalam kumpulan gaya kognitif bebas medan mengingat kembali lebih baik daripada pelajar gaya kognitif

bergantungan medan. Manakala, bidang pengajian bukan berasaskan lukisan dapat mengingat kembali lebih tinggi daripada pelajar dalam bidang pengajian berasaskan lukisan. Hipotesis *Ha5* adalah tidak signifikan. Hipotesis *Ha6* adalah signifikan. Kesan interaksi atribut persembahan multimedia dan peringkat pengajian Tahun Satu adalah lebih tinggi berbanding peringkat pengajian Tahun Tiga. Pelajar Tahun Satu dapat mengingat kembali atribut persembahan animasi-audio lebih tinggi berbanding dengan format atau atribut yang lain. Manakala, pelajar Tahun Tiga mengingat kembali animasi lebih tinggi daripada format atau atribut yang lain. Hipotesis *Ha7* hingga *Ha13* merupakan hipotesis kesan interaksi bagi setiap variabel, dan didapati tidak signifikan. Kesan interaksi tiga hala antara format atau atribut persembahan multimedia, peringkat pengajian dan bidang pengajian pada *Ha14* adalah signifikan. Atribut persembahan animasi-audio mempengaruhi daya ingatan pelajar Tahun Satu dari kumpulan bukan asas lukisan dengan pencapaian ingatan paling tinggi berbanding kumpulan yang lain. Manakala, atribut persembahan animasi dari bidang bukan asas lukisan lukisan adalah lebih tinggi daripada yang lain. Manakala kesan interaksi empat hala antara bidang pengajian, peringkat pengajian, gaya kognitif dan format atau atribut persembahan pada *Ha 15* adalah tidak signifikan. Keseluruhan lima belas hipotesis yang diuji, enam daripadanya adalah signifikan. Berdasarkan hasil kajian, kajian lanjut perlu dijalankan, terutamanya meneliti faktor-faktor yang mendorong kepada pengujian hipotesis yang tidak signifikan.

Perbincangan hasil kajian telah disampaikan dengan jelas pada bab terakhir bagi membandingkan hasil kajian ini dengan hasil kajian terdahulu. Hasil kajian ini yang didapati signifikan, sebahagian daripadanya selaras dengan hasil kajian terdahulu. Contohnya dari aspek penggunaan visual warna selari dengan dapatan dalam teori realism visual oleh Dwyer (1978). Implikasi kajian turut dikemukakan antara lain

menyatakan bahawa kajian ini dapat dijadikan bahan rujukan, pengetahuan dan idea khususnya dalam penyediaan bahan pengajaran berasaskan visual dan multimedia. Beberapa cadangan yang digariskan boleh dijadikan laluan untuk kajian lanjut di kalangan pelajar IPT. Bibliografi, rujukan dan lampiran yang ditulis dalam tesis ini memudahkan pemahaman dan rujukan. Diharapkan dapatan kajian ini boleh dijadikan panduan bagi para akademik khasnya di institut pengajian tinggi untuk merancang pengajaran berasaskan pembelajaran multimedia.

Sebagai penutup, tesis yang siap ditulis ini mengandungi lima bab. Perbincangan dalam bab satu (1) meliputi perkara-perkara berikut; latar belakang, pernyataan masalah, tujuan, objektif, persoalan, hipotesis, kepentingan kajian, skop kajian dan definisi operasional. Penyampaian dapat disampaikan dengan jelas pada bab ini. Berdasarkan idea dan isu yang dikemukakan ianya dapat membantu penyelidik dalam menjalankan kajian. Dalam bab dua (2), literatur kajian-kajian lepas yang berkaitan dengan tujuan dan objektif kajian telah dinyatakan dengan jelas. Fakta teori, dapatan, implikasi dan cadangan kajian lepas telah dijadikan sandaran untuk menyokong dapatan kajian. Perbincangan kajian adalah dengan membandingkan hasil kajian ini dengan hasil kajian lepas. Isi kandungan literatur merangkumi tajuk-tajuk tentang teori-teori visual dan format atau atribut persembahan multimedia, gaya Kognitif, peringkat pengajian, bidang pengajian, dan ingatan. Kerangka konseptual kajian yang dibentuk memperlihatkan hubungan setiap variabel bebas yang saling berinteraksi dan memberi kesan kepada variabel bersandar. Hubungan variabel adalah jelas. Bab tiga (3) menghuraikan metodologi kajian. Reka bentuk faktorial  $5 \times 2 \times 2 \times 2$  dalam kajian ini mudah dikendalikan sesuai dengan model kajian. ANOVA yang digunakan untuk memungut data merupakan kaedah yang baik. Instrumen, subjek, prosidur, kaedah pengumpulan data dan kaedah analisis data



adalah berketepatan. Bab empat (4) melaporkan hasil kajian mengikut soalan dan hipotesis yang telah dinyatakan. Semua hipotesis kajian dapat dijawab dengan sempurna. Teks, jadual dan rajah turut disertakan untuk menjawab persoalan kajian. Sebanyak enam hipotesis yang menunjukkan dapatan kajian memperolehi perbezaan yang signifikan daripada lima belas hipotesis yang dikemukakan. Didapati kesan interaksi beberapa variabel menyumbang dapatan lebih banyak yang tidak signifikan berbanding kesan utama. Bab lima (5) merupakan bab akhir yang membincangkan hasil kajian yang berkaitan dengan persoalan dan hipotesis kajian. Hasil kajian dinyatakan dan dituruti dengan perbandingan kajian terdahulu. Kebaikan dan kepentingan dapatan menyumbang inspirasi kepada penyelidik untuk mengadakan penyelidikan di lain masa. Implikasi, cadangan dan kesimpulan dinyatakan dan diakhiri dengan penutup. Rujukan membantu memperjelaskan teori, pernyataan dan fakta. Lampiran yang dikepil membuktikan beberapa instrumen yang perlu dan digunakan dalam kajian. Semoga kajian ini menyumbang manfaat kepada ahli akademik dalam mengembangkan ilmu rohani dan jasmani kepada anak bangsa untuk bekalan di dunia dan akhirat.

## RUJUKAN

- Abd Fatah Hasan. (2001). *Penggunaan Minda Secara Optimum Dalam Pembelajaran*. Malaysia: Sonon Printing Corporation Sdn Bhd.
- Abd. Rahman Daud. (1999). Multimedia Dalam Pendidikan. *Buletin Akademik: Kognitif*, 1(September), 1 - 5.
- Abu Bakar Nordin. (1985). Kesan Stail Kognitif ke atas Pencapaian Dalam Bahasa Malaysia. *Jurnal Pendidikan*, 10 & 11, 3-15.
- Abdul Hadi Mohd Daw, Toh Seong Chong, Soon Fook Fong, Hanafi Atan, & Idrus R.M. (2005). *The Effects of Different Three-dimensional Animated Visual Displays in Computer-based Multimedia on Learners with Different Spatial Abilities*. Paper presented at the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.
- Acha, J. (2009). The Effectiveness of Multimedia Programmes in Children's Vocabulary Learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 23-31.
- Adegoke, B. A. (2010). Integrating Animations, Narratives and Textual Information for Improving Physics Learning. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(2), 725-748.
- AdiShabrani. (2012, Januari 18). Dari Pandangan Saya [2013]. Retrieved from <http://daripandangansaya.wordpress.com/author/adishabrani91/>
- Agneta, G., & Haake, M. (2006). *Visual Design of Virtual Pedagogical Agents: Naturalism versus Stylization in Static Appearance*. Paper presented at the Int. Design and Engagability Conference @ NordiCHI 2006, Oslo, Norway.
- Ahmad Jelani Shaari. (1998). *The Interactive Effects of Color Realism, Clustering, and Age on Pictorial Recall Memory among Students in Malaysia*. (59), ProQuest Information & Learning, US. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psych&AN=1999-95001-023&site=ehost-live&scope=site>  
Available from EBSCOhost psych database.
- Ahmad Kushairi. (2008). ICT in the Classroom begins with Teachers, *New Straits Times (Malaysia)* July 21, 2008 Monday.
- Ainsworth, S., & VanLabeke, N. (2004). Multiple Forms of Dynamic Representation. *Learning and Instruction*, 14(3), 241-255.
- Aken, J. (2007). *Cultural Effects in Mayer's Generative Theory of Multimedia Learning*. (Ph.D thesis), University of New Mexico, Mexico.

- Al-Mulla, A. M. (1996). *The Influence of Computer Animation on Learning*. (57), ProQuest Information & Learning, US. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psych&AN=1996-95018-132&site=ehost-live&scope=site>  
Available from EBSCOhost psych database.
- Aldahmash, A. H., & Abraham, M. R. (2009). Kinetic versus Static Visuals for Facilitating College Students' Understanding of Organic Reaction Mechanisms in Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 86(12), 1442-1446.
- Alias Baba, & Chong Mooi Lian. (1993). Hubungan di antara Stail Kognitif Dengan Jantina, Aliran dan Kesannya Terhadap Pencapaian Akademik Pelajar. *Journal Pendidikan*, 17, 61-73.
- Allinson, C. W., & Hayes, J. (1996). The Cognitive Styles Index: A Measure of Intuition-analysis for Organisational Research. *Journal of Management Studies*, 33, 119-135.
- Alomyan, H. (2004). Individual Differences: Implications for Web-based Learning Design. *International Education Journal*, 4(4), 188-196.
- Alty, J. L. (2002). *Dual Coding Theory and Computer Education: Some Media Experiments to Examine the Effects of Different Media on Learning*. Paper presented at the ED-MEDIA 2002 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications. Denver, Colorado.
- Aminuddin Mansor. (2006). Daya Ingatan Penting Semasa Belajar. Retrieved from <http://www.islam.gov.my/e-rujukan/lihat>
- Anderson, J. C., & Mueller, J. M. (2005). The Effects of Experience and Data Presentation Format on an Auditing Judgment. *Journal of Applied Business Research*, 21(1), 53-61.
- Anderson, J. R., Reder, L. M., & Simon, H. A. (1996). Situated Learning And Education. *Education Researcher*, 25(4), 5-11.
- Andres, H. P. (2004). Multimedia, Information Complexity and Cognitive Processing. *Information Resources Management Journal*, 17(1), 63-78.
- Anglin, G. J. (1985). *Prose Relevant Pictures and Older Learners' Recall of Written Prose*. Paper presented at the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Anaheim, CA.
- Anglin, G. J. (1987). Effect of Pictures on Recall of Written Prose: How Durable Are Picture Effects? *Educational Communication and Technology Journal*, 35, 25-30.
- Ardac, D., & Unal, S. (2008). Does the Amount of On-Screen Text Influence Student Learning from a Multimedia-Based Instructional Unit? *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 36(1), 75-88.

- Armstrong, S. J., & Hird, A. (2009). Cognitive Style and Entrepreneurial Drive of New and Mature Business Owner-Managers. *Journal of Business & Psychology*, 24(4), 419-430.
- Arnold, T. C., & Dwyer, F. M. (1975). Realism in Visualized Instruction. *Perceptual and Motor Skills*, 40 (2), 369-370.
- Arntson, A. E. (2003). *Graphic Design Basics*. Australia: Thomson Wadsworth.
- Ary, D., Jacobs, L. C., & Razavieh, A. (2002). *Introduction to Research in Education*. USA: Wadsworth Thomson Learning.
- Ashcraft, M. H. (1994). *Human Memory and Cognition*. New York: HarperCollins College Publishers.
- Asmawati Desa. (2002). *Psikologi untuk Golongan Profesional*. Kuala Lumpur: McGraw Hill.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). *Human Memory: A proposed System and its Control Processes*. In Ashcraft, M. H. (1994) *Human Memory and Cognition* (2nd ed.). Cleveland State University: HarperCollinsCollegePublishers.
- Ausel, D., & Bieger, G. R. (1989). *The Durability of Picture Text Procedural Instructions for Individuals with Different Cognitive Styles*. Research report: Indiana University of Pennsylvania. ERIC # ED 30807.
- Ausman, B., Kidwal, K., Muntofu, M., Swain, W., Dwyer, F., & Lin, H. (2008). Effect of Prerequisite Knowledge on the Effectiveness of Animated Instruction. [Article]. *International Journal of Instructional Media*, 35(3), 295-300.
- Azmawati Azman Azwan, Noraida Endut, & Noor Shakirah Mat Akhir. (2008). Mekanisme Minda dan Paradigma. In A. A. Azmawati & A. Zainal (Eds.), *Pengaplikasian Teknik Berfikir*. Pulau Pinang: Penerbitan Universiti Sains Malaysia.
- Baddeley, A. (1994). The Magical Number Seven: Still Magic after All These Years? *Psychological Review*, 101(2), 353-356.
- Baddeley, A. D. (1992). Working Memory. *Science*, New Series, Vol. 255, No. 5044. (Jan. 31, 1992), pp. 556-559.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 8. pp. 47-89). New York; Academic Press.
- Bahagian Hal Ehwal Pelajar. (2009). Laporan Hal Ehwal Pelajar UiTM Perak, 2009 Seri Iskandar Perak: Universiti Teknologi Mara Perak.

- Baker, R. M., & Dwyer, F. (2005). Effect of Instructional Strategies and Individual Differences: A Meta-Analytic Assessment. [Article]. *International Journal of Instructional Media*, 32(1), 69-84.
- Bandura, A. (1976). *Sosial Learning Theory*. USA: Pearson Custom Publishing.
- Battiato, S., Farinella, G., Giuffrida, G., Sismeiro, C., & Tribulato, G. (2010). Exploiting Visual and Text Features for Direct Marketing Learning in Time and Space Constrained Domains. [Article]. *Pattern Analysis & Applications*, 13(2), 143-157. doi: 10.1007/s10044-009-0145-2
- Beckwith, E. G., & Cunniff, D. T. (2008). From Newton to Gates--Digital Principia. *Journal of College Teaching & Learning*, 5(5), 55-62.
- Bellack, D. R. (1982). *Memory for Central and Incidental Information from Newspaper and Television News*. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=ED217393>. 5 May 2012
- Berry, L. H. (1990a). *Cerebral Laterality in Color Information Processing*. Pennsylvania: Proceedings of Selected Paper Presentations at the Convention of the Association for Educational Communications and Technology.
- Berry, L. H. (1990b). Effects of Hemispheric Laterality on Color-information Processing. *Perceptual and Motor Skills*, 71(3, Pt 1), 987-993. doi: 10.2466/pms.71.7.987-993
- Berry, L. H. (1991). *The Interaction of Color Realism and Pictorial Recall Memory*. Pennsylvania : Proceedings of Selected Research Presentations at the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology.
- Betti, C., & Sale, T. (1997). *Drawing: A Contemporary Approach*. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers.
- Blanco, C. F., Sarasa, R. G., & Sanclemente, C. O. (2010). Effects of Visual and Textual Information in Online Product Presentations: Looking for the Best Combination in Website Design. *European Journal of Information Systems*, 19(6), 668-686.
- Blalock, M. G., & Montgomery, R. D. (2005). The effect of PowerPoint on Student Performance in Principles of Economic; An Exploratory Study. *Journal for Economics Educations*, 5(3), 1-7.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals (Handbook I: Cognitive Domain)*.(Ed.). New York: McKay.
- Bloomberg, M. (1969). Differences Between Field Independent and Field Dependent Persons on the Stoop Color-word Test. *Journal of Clinical Psychology*, 25(1), 45-45.

- Boon Pong Ying, & Ragbir Kaur. (1998). *Psikologi II*. Shah Alam: Penerbit Fajar Bakti Sdn Bhd.
- Borg, W. R., & Schuller, C. F. (1979). Detail and Background in Audiovisual Lessons and Their Effect on Learners. *Educational Communication and Technology: A Journal of Theory, Research, and Development*, 27(1), 31-38.
- Boucheix, J. M., & Guignard, H. (2005). What Animated Illustrations Conditions Can Improve Technical Document Comprehension in Young Students? Format, Signaling and Control of the Presentation. *European Journal of Psychology of Education*, 20(4), 369-388.
- Boucher, J. (1981). Immediate Free Recall in Early Childhood Autism: Another Point of Behavioural Similarity with the Amnesic Syndrome. *British Journal of Psychology*, 72, 15.
- Bransford, G. D. (1978). *Human Cognition*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Buchko, A. A., Buchko, K. J., & Meyer, J. M. (2012). Is there power in PowerPoint? A field test of the efficacy of PowerPoint on memory and recall of religious sermons. [Article]. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 688-695. doi: 10.1016/j.chb.2011.11.016
- Burke, L., James, K., & Ahmadi, M. (2009). Effectiveness of PowerPoint-Based Lectures Across Different Business Disciplines: An Investigation and Implications. *Journal of Education for Business*, 84(4), 246.
- Burnett, W., (2010). *Cognitive style: A Meta-analysis of the Instructional Implications for Various Integrated Computer Enhanced Learning Environments*. (D.Ed. 3413156), Indiana University of Pennsylvania, United States -- Pennsylvania. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2133303481&Fmt=7&clientId=28403&RQT=309&VName=PQD>
- Burton, J. K. (1978). *Interference Effects On Recall of Pictures, Printed Words, and Spoken Words*. Paper presented at the American Educational Research Association, Toronto.
- Bushro Ali, & Zaman, H. B. (2005). *Pembinaan Adaptif Multimedia Dalam Meningkatkan Motivasi Pelajar Berasaskan Teori Kecerdasan Pelbagai*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Butcher, K. R. (2006). Learning from Text with Diagrams: Promoting Mental Model Development and Inference Generation. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 182-197.

- Butler, J. B., & David Mautz, J. (1996). Multimedia Presentations and Learning: A Laboratory Experiment. *Issues in Accounting Education*, 11(2), 259-280.
- Buzan, T. (1991). Train Your Brain. [Article]. *Management Review*, 80(5), 28.
- Bruner, J.S., Goodnow, J.J. & Austin, G.A. (1956) *A Study of Thinking*. Chapman & Hall Limited. London.
- Cairncross, S., & Mannion, M. (2001). Interactive Multimedia and Learning: Realizing the Benefits. [Article]. *Innovations in Education & Teaching International*, 38(2), 156-164. doi: 10.1080/14703290110035428
- Cakir Ismail. (2006). The Use of Video As An Audio-visual Material in Foreign Language Teaching Classroom. *Online Submission*, 5.
- Callison, D., & Lamb, A. (2004). Key Words in Instruction. Audience Analysis. *School Library Media Activities Monthly*, 21(1), 34-39.
- Canelos, J. J. (1980). *The Effects of Three Levels of Visual Complexity on the Information Processing of Field-Dependents and Field-Independents When Acquiring Instructional Information for Performance on Three Types of Educational Objectives*. Paper presented at the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology (Denver, CO, April 21-24, 1980). IR 008 914.
- Cao, Y. (2006). *Effects of Field Dependent-Independent Cognitive Styles And Cueing Strategies On Students' Recall And Comprehension*. (Ph.D. 3305609), Virginia Polytechnic Institute and State University, United States, Virginia. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1500086981&Fmt=7&clientId>
- Carpenter, W. L. (1967). The Relationship Between Age and Information Processing Capacity, Age and Channel Capacity of Adults: University Microfilms, 300 N. Zeeb Rd., Ann Arbor, Michigan, 48106
- Cassidy, S. (2004). Learning Styles; An Overview of Theories, Models, and Measures. *Educational Psychology*, 24(4), 419-444.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1991). Cognitive Load Theory and The Format of Instruction. *Cognitive and Instruction*, 8, 293-332.
- Chandra, V., & Lloyd, M. (2008). The Methodological Nettle: ICT and Student Achievement. [Article]. *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1087-1098. doi: 10.1111/j.1467-8535.2007.00790.x

- Chang, Y. (2002). *Assessing the Usability of MOA Interface Designs*. World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (ELEARN) 2002. Montreal, Canada.
- ChanLin, L.J. (1998). Students' Cognitive Styles and the Need of Visual Control in Animation. *Journal of Educational Computing Research*, 19(4), 353-365. doi: 10.2190/ebx1-k70v-elay-k0yn
- ChanLin, L.J. (2001). Format and Prior Knowledge on Learning in a Computer-Based Lesson. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(4), 409-419.
- Chanlin, L. (1996). Enhancing Computer Graphics Through Metaphorical Elaboration. *Journal of Instructional Psychology*, 23(3), 196-203.
- ChanLin, L.J. (1998). Students' Cognitive Styles and the Need of Visual Control in Animation. *Journal of Educational Computing Research*, 19(4), 353-365.
- Chen Zhaohui. (2006). *The Effects of Multimedia Annotations on L2 Vocabulary Immediate Recall and Reading Comprehension: A Comparative Study of Text-picture and Audio-picture Annotations under Incidental and Intentional Learning Conditions*. (Ph.D thesis), University of South Florida, South Florida.
- Child, D. (2004). *Psychology and the Teacher*. London: Continuum.
- Childress, M. D., & Overbaugh, R. C. (2001). The Relationship between Learning Style and Achievement in a One-way Video, Two-way Audio Preservice Teacher Education Computer Literacy Course. *International Journal of Educational Telecommunications*, 7(1), 57-71.
- Chin Lung Lin, & Dwyer, F. (2004). Effect of Varied Animation Enhancement Strategies in Facilitating Achievement of Different Educational Objectives. *International Journal of Instructional Media*, 31(2), 185-198.
- Cho, S. (2010). The role of IQ in the Use of Cognitive Strategies to Learn Information from a Map. [Article]. *Learning & Individual Differences*, 20(6), 694-698. doi: 10.1016/j.lindif.2010.09.001
- Choo Hooi Ling, & Mohammad Yusof Arshad. (2001). Penggunaan Simulasi Komputer bagi memahami Konsep Pekali dan Subskrip dalam Formula dan Tindakbalas Kimia. *Journal Pendidikan*, Universiti Teknologi Malaysia, 7, 40-61.
- Chua Yan Piaw. (2006). *Asas Statistik Penyelidikan*. Malaysia: McGraw Hill (Malaysia) Sdn Bhd.
- Chua Yan Piaw. (2006). *Kaedah Penyelidikan*. Malaysia: McGraw Hill (Malaysia) Sdn Bhd.



- Chung, K. K. H. (2007). Presentation Factors in the Learning of Chinese Characters: The order and Position of Hanyu Pinyin and English Translations. *Educational Psychology*, 27(1), 1-20.
- Clark, J. (2008). Powerpoint and Pedagogy: Maintaining Student Interest in University Lectures. *College Teaching*, 56(1), 39.
- Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory and Education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149-210. doi: 10.1007/bf01320076
- Cockerline, G. (2006). *Cognitive Styles in Student Use, Perception, and Satisfaction with Online Learning*. (Ph.D. 3258498), The University of North Dakota, United States -- North Dakota. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1331397301&Fmt=7&clientId=28403&RQT=309&VName=PQD>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2001). *Research Method in Education*. London: Routledge Falmer.
- Cook, M., Wiebe, E. N., & Carter, G. (2008). The Influence of Prior Knowledge on Viewing and Interpreting Graphics with Macroscopic and Molecular Representations. [Article]. *Science Education*, 92(5), 848-867.
- Cowan, N., & Morey, C. C. (2006). Visual Working Memory Depends on Attentional Filtering. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(4), 139-141.
- Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for Memory Research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Crisp, V., & Sweiry, E. (2006). Can a Picture Ruin a Thousand Words? The Effects of Visual Resources in Exam Questions. *Educational Research*, 48(2), 139-154.
- Croft, R. S., & Burton, J. K. (1995). Toward a New Theory for Selecting Instructional Visuals. *Imagery and Visual Literacy*. Selected Reading from the Annual Conference of the International Visual Literacy Association.
- Cromley, J. G., Snyder-Hogan, L. E., & Luciw-Dubas, U. A. (2010a). Cognitive Activities in Complex Science Text and Diagrams. *Contemporary Educational Psychology*, 35(1), 59-74.
- Cromley, J. G., Snyder-Hogan, L. E., & Luciw-Dubas, U. A. (2010b). Reading Comprehension of Scientific Text: A Domain-Specific Test of the Direct and Inferential Mediation Model of Reading Comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 687-700.

- Crow, L. D., & Crow, A. (1985). *Psikologi Pendidikan Untuk Perguruan* (Habibah Elias, Trans.). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Cullis, T., Dolan, L., & Groves, D. (2002). *Psychology For You*. United Kindom: Stanley Nelson Thornes Publishers Ltd.
- Curtis LeeSing, & Miles, C. A. (1999). The Relative Effectiveness of Audio, Video and Static Visual Computer-mediated Presentations. *Canadian Journal of Education*, 24(3), 212-221.
- Cushman, D. R. (1973). The Cue Summation Theory Tested with Meaningful Verbal Informat atau atribution. *Visible Language*, 7 (3), 247-261.
- D'zul Haimi Md. Zain. (2006). *Seni Islam*. Batu Cave, Selangor D.E.: Univision Press Sdn Bhd.
- Dae-Sang Kim. (2006). *Effects of Text, Audio, and Graphic Aids in Multimedia Instruction on the Achievement of students in Vocabulary Learning*. (Ph.D), Indiana State University, Indiana State.
- Daesang Kim, & Gilman, D. A. (2008). Effects of Text, Audio, and Graphic Aids in Multimedia Instruction for Vocabulary Learning. *Educational Technology & Society*, 11(3), 114-126.
- Dale, E. (1969). *Audio-Visual Method in Teaching*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Dane, F.C. (1990). *Research Method*. California: Brooks/Cole Publishing Co.
- Dancy, M. H., & Beichner, R. (2006). Impact of Animation on Assessment of Conceptual Understanding in Physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 2(1), 010104-010101--010104-010107.
- Dansereau, D. F. (2009). A Picture Is Worth a Thousand Words: The Case for Graphic Representations. *Professional Psychology - Research & Practice*, 40(1), 104-110.
- Davis, J. K., & Cochran, K. F. . (1989). An Information Processing View of Field Dependence-Independence. *Early Child Development and Care*, 51, 31-47.
- de Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2009). Towards a Framework for Attention Cueing in Instructional Animations: Guidelines for Research and Design. *Educational Psychology Review*, 21(2), 113-140.

- de Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2010). Attention Guidance in Learning from a Complex Animation: Seeing Is Understanding? *Learning and Instruction*, 20(2), 111-122.
- DeLeeuw, K. E., & Mayer, R. E. (2008). A Comparison of Three Measures of Cognitive Load: Evidence for Separable Measures of Intrinsic, Extraneous and Germane Load. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 223-234.
- Descy, D. E. (1990). Effects of Color Change of the Ground of a Visual on Picture Recognition of Field Dependent/Field Independent Individuals. *International Journal of Instructional Media*, 17(4), 283-291.
- Donderi, D. C. (2006). Visual Complexity: A Review. *Psychological Bulletin*, 132(1), 73-97.
- Dragon, K. (2009). *Field Dependence and Student Achievement in Technology-based Learning: A meta-analysis*. (M.Ed. MR52391), University of Alberta (Canada), Canada. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1903299611&Fmt=7&clientId=28403&RQT=309&VName=PQD>
- Dunsworth, Q., & Atkinson, R. K. (2007). Fostering Multimedia Learning of Science: Exploring the Role of an Animated agent's Image. [Article]. *Computers & Education*, 49(3), 677-690. doi: 10.1016/j.compedu.2005.11.010
- Dwyer, C. P., Hogan, M., & Stewart, I. (2010). The Evaluation of Argument Mapping as a Learning Tool: Comparing the Effects of Map Reading versus Text Reading on Comprehension and Recall of Arguments. *Thinking Skills and Creativity*, 5(1), 16-22.
- Dwyer, F. M. (1978). *Strategies for Improving Visual Learning*. State College: PA: Learning Services.
- Dwyer, F. M., & Moore, D. M. (1995). *Effect of Color Coding and Test Type (Visual/Verbal) on Students Identified as Possessing Different Field Dependence Levels*. *British Journal of Educational Technology*, 25: 217-219. doi: 10.1111/j.1467-8535.1994.tb00108.x
- Dwyer, F. M., & Moore, D. M. (1999). *A Review of Color Coding and Field Dependence Research*.
- Dzulkifli Abdul Razak. (2005). *Revolusi Pendidikan*. Pulau Pinang: Penerbit Universiti Sains Malaysia.
- Ee Ah Meng. (1991). *Psikologi Perkembangan, Aplikasi dalam Bilik Darjah*. Petaling Jaya: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.

- Eilam, B., & Poyas, Y. (2010). External Visual Representations in Science Learning: The Case of Relations Among System Components. [Article]. *International Journal of Science Education*, 32(17), 2335-2366. doi: 10.1080/09500690903503096
- El-Gazzar, A. L. I. (1984). *A Signal Detection Analysis of Digitized and Photographic Image Modes and Color Realism in a Pictorial Recognition Memory Task*. Retrived from <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=ED243419>. 5 May 2012.
- Elhelw, M., Nicolaou, M., Chung, A., Yang, G.-Z., & Atkins, M. S. (2008). A Gaze-based Study for Investigating the Perception of Visual Realism in Simulated Scenes. *ACM Transactions on Applied Perception*, 5(1), 1-26. doi: 10.1145/1279640.1279643
- Engle, R. W., & Mobley, L. A. (1976). The Modality Effect: What Happens in Long-Term Memory? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 519 - 527, 6.
- Engelkamp, J. (1998). *Memory for Actions*. Hove, England: Psychology Press.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H. D. (1994). *Human Memory: A Multimodal Approach*. University of Michigan: Hogrefe & Huber Publishers.
- Erber, J. (1976). Age Differences in Learning and Memory On A Digit-symbol Substitution Task. *Exp Aging Res.*, Jan: 2(1), 45-53.
- Ernst, J. V., & Clark, A. C. (2008). Students' Preferred Learning Styles in Graphic Communications. *Engineering Design Graphics Journal*, 72(1), 9-18.
- Eunjoo Oh, & Doohun Lim. (2005). Cross Relationships Between Cognitive Styles and Learner Variables in Online Learning Environment. *Journal of Interactive Online Learning*, 4(1), 53-66.
- Evans, C., Harkins, M. J., & Young, J. D. (2008). Exploring Teaching Styles and Cognitive Styles: Evidence from School Teachers in Canada. [Article]. *North American Journal of Psychology*, 10(3), 567-582.
- Evans, P., & Thomas, M. A. (2004). *Exploring The Element of Design*. Australia: Thomson Delmar Learning.
- Fichner-Rathus, L. (2004). *Understanding Art*. Australia: Thomson Wadsworth.

- Florax, M., & Ploetzner, R. (2010). What Contributes to the Split-attention Effect? The role of Text Segmentation, Picture Labelling, and Spatial Proximity. *Learning & Instruction*, 20(3), 216-224.
- Folts, J. A., Lovell, R. P., & Fred C. Zwahlen, J. (2002). *Handbook of photography*. Australia: Delmar thomson Learning.
- Fong Soon Fook, Ng Wai Kong, & Wan Mohd Fauzy Wan Ismail (2001). Persembahan Animasi : Perspektif Penting Untuk ICT Multimedia. *Universiti Sains Malaysia : Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 17, 14-23.
- Fontara, D. (1977). *Personality and Education*. Open Book: London.
- Foos, P. W., & Goolkasian, P. (2010). Age Differences and Format Effects in Working Memory. [Article]. *Experimental Aging Research*, 36(3), 273-286. doi: 10.1080/0361073x.2010.484725
- Fox, D., & Waite, M. (1983). *Computer Animation Primer*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Frank, B. M., & Noble, J. P. (1985). Field Independence-Dependence and Cognitive Restructuring. *Journal of Personality and Sosial Psychology*, 47(5), 1129-1135.
- Franzoni, A. L., & Assar, S. (2009). Student Learning Styles Adaptation Method Based on Teaching Strategies and Electronic Media. [Article]. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4), 15-29.
- Freud, S. (1977). *Introductory Lectures on Psychoanalysis*. Norton: Penguin Freud Library.
- Fyle, C. (2009). *The Effects of Field Dependent/Independent Style Awareness on Learning Strategies and Outcomes in an Instructional Hypermedia Module*. (Ph.D. 3385252), The Florida State University, United States -- Florida. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1917197091&Fmt=7&clientId=28403&RQT=309&VName=PQD>
- Gagne', R. M. (1968). *Media and The Learning Process*. Paper presented at the First General Session, DAVI Conference, Houston, Texas.
- Gagne', R. M., & Driscoll, M. P. (1988). *Essentials of learning for Instruction*. Englewood Cliffs: NJ: Prentice Hall.
- Galy, E., Mélan, C., & Cariou, M. (2010). Investigation of Air Traffic Controllers' Response Strategies in a Free Recall Task: What Makes Auditory Recall Superior to Visual Recall? [Article]. *International Journal of Aviation Psychology*, 20(3), 295-307. doi: 10.1080/10508414.2010.487027

- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. Cambridge, MA: Basic Books.
- Gardner, K. E. (2006). *Firearms Proficiency and Cognitive Style: Field Dependence and Independence*. (Ed.D. 3200483), University of Virginia, United States -- Virginia. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?Did=1068264521&Fmt=7&clientId=28403&RQT=309&VName=PQD>
- Gardner, R. W., Jackson, D. N., & Messick, S. J. (1960). Structure and Style in Cognitive Organization. In R. W. Gardner, D. N. Jackson & S. J. Messick (Eds.), *Personality Organization in Cognitive Controls and Intellectual Abilities*. (pp. 1-12). Madison, CT US: International Universities Press, Inc.
- Garger, S., & Guild, P. (1984). Learning Styles: The Crucial Difference. *Curriculum Review*, 23, 9-12.
- Garner, S. (2002). Reducing the Cognitive Load on Novice Programmers. In P. Barker & S. Rebelsky (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2002* (pp. 578-583). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved November 3, 2013 from <http://www.editlib.org/p/10329>.
- Garnett, S. (2005). *Using Brainpower in the Classroom*. Canada: Routledge.
- Gellevij, M., Meij, H. V. D., Jong, T. D., & Pieters, J. (2002). Multimodal versus Unimodal Instruction in a Complex Learning Context. *The Journal of Experimental*, 70(3), 215-239.
- Gertsenshteyn, S. (2008). *Multimedia Instruction in the Nutrition Class*. (68), ProQuest Informat atau atribution & Learning, US. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psych&AN=2008-99011-110&site=ehost-live&scope=site>  
Available from EBSCOhost psych database.
- Gerven, P. W. M. V., Paas, F., Van Merriënboer, J. J. G., Hendriks, M., & Schmidt, H. G. (2003). The Efficiency of Multimedia Learning into Old Age. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 489-505.
- Goldstein, N. (2006). *The Art of Responsive Drawing*. New Jersey: Upper Saddle River.
- Goolkasian, P., & Foos, P. W. (2005). Bimodal Format Effects in Working Memory *The American Journal of Psychology*, 118(1), 61-78.
- Goolkasian, P., Foos, P. W., & Krusemark, D. C. (2008). Reduction and Elimination of Format Effects on Recall. *American Journal of Psychology*, 121(3), 377-394.

- Gordon, B. (1995). *Memory*. New York: Mastermedia Limited.
- Gordon, J. Y. (1982). *What are the Relationships among both Visual and Auditory Field Dependent and Field Independent Individuals with Learning from an Experimental Film?* (Ph.D. 8222087), The Ohio State University, United States -- Ohio. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=753515481&Fmt=7&clientId=28929&RQT=309&VName=PQD>
- Gounard, B. R., & Keitz, S. M. (1975). Age Differences in Adults' Free Recall of Pictures and Words. *Educational Gerontology*, 1(3), 1-6.
- Greco, A. A., & McClung, C. (1979). Interaction between Attention Directing and Cognitive Style. *Educational Communication and Technology: A Journal of Theory, Research, and Development*, 27(2), 97-102.
- Greenhoot, A. F., & Semb, P. A. (2008). Do Illustrations Enhance Preschoolers' Memories for Stories? Age-Related Change in the Picture Facilitation Effect. *Journal of Experimental Child Psychology*, 99(4), 271-287.
- Guan, Y.-H. (2009). A Study on the Learning Efficiency of Multimedia-Presented, Computer-Based Science Informat atau atribution. *Educational Technology & Society*, 12(1), 62-72.
- Gunn, T. M. (2008). The Effects of Questioning on Text Processing. *Reading Psychology*, 29(5), 405-442.
- Habaebi Mohamed Hadi. (2001). *Advanced Multiple Access Schemes for Multimedia Traffic Over Wireless Channels*. (Ph.D Thesis), Universiti Putra Malaysia.
- Hailikari, T., Nevgi, A., & Komulainen, E. (2008). Academic Self-beliefs and Prior Knowledge as Predictors of Student Achievement in Mathematics: a Structural Model. [Article]. *Educational Psychology*, 28(1), 59-71. doi: 10.1080/01443410701413753
- Hall, J. K. (2000). *Field Dependence-Independence and Computer-based Instruction in Geography*. (Doctor of Philosophy in Teaching and Learning), State University, Blacksburg, Virginia.
- Hamzah Mohd Daud. (1990). *Pembelajaran dan Implikasi Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Hannafin, M. J. (1984, January). *The Relative Effectiveness of Pictures versus Words in Conveying Abstract and Concrete Prose*. Paper presented at the annual conference of the Association for Educational Communications and Technology, Dallas. Retrieved from ERIC # ED243422

- Haslam, C. Y., & Hamilton, R. J. (2010). Investigating the Use of Integrated Instructions to Reduce the Cognitive Load Associated with Doing Practical Work in Secondary School Science. *International Journal of Science Education*, 32(13), 1715-1737.
- Hede, A. (2002). Integrated Model of Multimedia Effects on Learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 11(2), 177-191. Norfolk, VA: AACE. Retrieved January 18, 2014 from <http://www.editlib.org/p/15105>.
- Hegarty, M., Kriz, S., & Cate, C. (2003). The Roles of Mental Animations and External Animations in Understanding Mechanical Systems. *Cognition and Instruction*, 21(4), 209-249.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Hepner, K. D. (1994). *The Interactive Effects of Varying Levels of Visual Complexity in Computer-animated Graphic Presentations*. (Ed.D. 9431524), University of Pittsburgh, United States -- Pennsylvania. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdwweb?did=740807871&Fmt=7&clientId=28929&RQT=309&VName=PQD>
- Hergenhahn, B. R., & Olson, M. H. (1993). *An Introduction to Theories of Learning*. New Jersey: Prentice Hall.
- Higbee, K. L. (1989). *Your Memory: How It Works and How To Improve It*. London: Platkus.
- Hoffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional Animation versus Static Pictures: A Meta-Analysis. *Learning and Instruction*, 17(6), 722-738.
- Höffler, T. N., Prechtel, H., & Nerdel, C. (2010). The Influence of Visual Cognitive Style When Learning from Instructional Animations and Static Pictures. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 479-483. doi: 10.1016/j.lindif.2010.03.001
- Hossein Nouri, & Abdus Shahid. (2005). The Effect of PowerPoint Presentations on Student Learning and Attitudes. *Global Perspectives on Accounting Education*, 2(2005), 53-73.
- Hsiao, E. L. (2010). *The Effectiveness of Worked Examples Associated with Presentation Format and Prior Knowledge: A Web-Based Experiment*. ProQuest LLC. 789 East Eisenhower Parkway, P.O. Box 1346, Ann Arbor, MI 48106. Tel: 800-521-0600; Web site: <http://www.proquest.com/en-US/products/dissertations/individuals.shtml>. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=ED514877>



- Huh, H.-J. L. (1993). *The Effect of Newspaper Picture Size on Readers' Attention, Recall, and Comprehension of Stories*. Paper presented at the Annual Meeting of the Association for Education in Journalism and Mass Communication, Kansas City, MO.
- Huifen, L., Yu-Hui, C., Yu-Chang, H., & Dwyer, F. (2010). Learning from Animation: The Effect of Prior Knowledge and Navigation Mode. [Article]. *International Journal of Instructional Media*, 37(2), 201-212.
- Iberahim Hassan. (2000). Teori-teori dalam Seni Tampak *Kumpulan Esei Pilihan Pendidikan Seni dan Muzik*. Universiti Perguruan Sultan Idris, Perak.
- Ismail Zain. (2002). *Aplikasi Multimedia dalam Pengajaran*. Kuala Lumpur: Sanon Printing Corporation Sdn Bhd.
- Itten, J. (1970). *The Elements of Color*. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Jamalludin Harun, & Zaidatun Tasir. (2000). *Pengenalan kepada Multimedia*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Jamalludin Harun, & Zaidatun Tasir. (2005). *Animasi: Dari Helaian Kertas ke Skrin Digital*. Kuala Lumpur: Venton Publishing (M) sdn bhd.
- Jansen, E., & Suhre, C. (2010). The Effect of Secondary School Study Skills Preparation on First-Year University Achievement. *Educational Studies*, 36(5), 569.
- Jennifer, C. T., Myra, A. F., & Colin, M. M. (2008). Personal Relevance Modulates the Positivity bias in Recall of Emotional Pictures in Older Adults. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(1), 191-196.
- Jennings, T., & Dwyer, F. M. (1982). The Effect of Varied Visual Cueing Strategies in Facilitating Student Achievement on Different Educational Objectives. *Association for Educational and Communications Technology*, Dallas, TX, April 24-17.
- Jesky, R. R., & Berry, L. H. (1991). *The Effects of Pictorial complexity and Cognitive style on Visual Recall Memory*. Pennsylvania: Proceedings of Selected Research Presentations at the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology.
- Johnson, C. J., Paivio, A., & Clark, J. M. (1996). Cognitive Components of Picture Naming. *Psychological Bulletin*, 120(1), 113-139. doi: 10.1037/0033-2909.120.1.113

- Johnston, I. F., & Strickland, L. H. (1985). Communication Mode, Affect and Recall. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 17(3), 226-231. doi: 10.1037/h0080141
- Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (1993). *Handbook of Individual Differences, Learning, and Instruction*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Joseph, C. A., Joseph, C. R., & Beasley, C. (1982). Effects of Free Recall and Recognition of Transforming Visually Presented Words and Pictures into Trace or Imagery Form. [Article]. *Journal of General Psychology*, 106(1), 21.
- Joseph, C. A., McKay, T. D., & Joseph, C. R. (1982). Sex Effects on Free Recall of Transforming Orally and Visually Presented Nouns into Printed, Picture, or Imagery Form. [Article]. *Journal of General Psychology*, 107(1), 51.
- Joseph, C. A., Waln, R. F., & Stone, D. R. (1984). Effects of Free Recall of Grouping Pictures, Picture Names, and Complete Picture Descriptions. [Article]. *Journal of General Psychology*, 110(1), 69.
- Joseph, J. H., & Dwyer, F. M. (1984). The Effects of Prior Knowledge, Presentation Mode, and Visual Realism on Student Achievement. *Journal of Experimental Education*, 52(2), 110-121.
- Jun, S. H., & Holland, S. (2012). Information-Processing Strategies: A Focus on Pictorial Information Roles. [Article]. *Journal of Travel Research*, 51(2), 205-218. doi: 10.1177/0047287511400609
- Kahtz, A. W., & Kling, G. J. (1999). Field Dependent and Field Independent Conceptualisations of Various Instructional Methods with an Emphasis on CAI. *A Qualitative Analysis*. 19, 4, 413-428.
- Kali, Y., & Linn, M. C. (2008). Designing Effective Visualizations for Elementary School Science. *Elementary School Journal*, 109(2), 181-198.
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The Expertise Reversal Effect. *Educational Psychologist*, 38, 23-31.
- Kamarudin Husin, & Siti Hajar Abdul Aziz. (2003). *Pedagogi Untuk Asas Pendidikan*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman Sdn Bhd.
- Kamus Dewan. (2005). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Kaupelis, R. (1992). *Experimental Drawing*. New York: Watson-Guption Publications.

- Keefe, J. W. (1979). *Student Learning Styles: Diagnosing and Prescribing Programs*. Reston, VA.: National Association of Secondary School Principals.
- Khine, M. (1995). *An Experiment Study on Interactive Effects between Field Dependent-Independent Students and Varying Levels of Feedback in Multimedia Presentation*. (Phd thesis), Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Kintsch, E., Tennyson, R. D., Gagne, R. M., & Muraida, D. J. (1991). Designing an Advanced Instructional Design Advisor: Principles of Instructional Design *Interim Technical Paper*. Brooks Air Force Base, Texas., 2.
- Kirschner, P., Strijbos, J. W., & Beers, P. J. (2004). Designing Electronic Collaborative Learning Environments. *Educational Technology: Research & Development*, 52(3), 47-66.
- Kirschner, P. A. (2002). Cognitive Load Theory: Implications of Cognitive Load Theory on the Design of Learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 1-10.
- Kirstein, J., & Nordmeier, V. (2007). Multimedia Representation of Experiments in Physics. *European Journal of Physics*, 28(3), S126.
- Kirsten Berthold, & Alexander Renkl. (2009). Instructional Aids to Support a Conceptual Understanding of Multiple Representations. *Journal of Educational Psychology* 101(1), 70-87.
- Kirton, M. J. (1989). 'A Theory of Cognitive Style', in: M. J. Kirton (Ed.), *Adaptors and Innovators: Styles of Creativity and Problem Solving*. London: Routledge.
- Klein, S. B. (2002). *Learning Principles and Applications* (4 ed.). Boston: Mc Graw Hill.
- Knobler, N. (1985). *Dialog seni tampak (Terjemahan Zakaria Ali)*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kong, N. W. (2003). *ICT dan Pengajaran*. Pusat Teknologi Pengajaran dan Multimedia. Universiti Sains Malaysia. Pulau Pinang.
- Kolb, D. (1973). *Toward a Typology of Learning Styles and Learning Environment - An investigation of the impact of learning styles and discipline demands on the academic performance , social adaptation and career choices of MIT seniors*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kolb, D.A., Rubin, I.M., McIntyre, J.M. (1974). *Organizational Psychology: A Book of Readings, 2nd edition*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

- Kools, M., van de Wiel, M. W. J., Ruiter, R. A. C., & Kok, G. (2006). Pictures and Text in Instructions for Medical Devices: Effects on recall and Actual Performance. [Article]. *Patient Education & Counseling*, 64(1-3), 104-111. doi: 10.1016/j.pec.2005.12.003
- Kopcha, T. J., & Sullivan, H. (2008). Learner Preferences and Prior Knowledge in Learner-controlled Computer-based Instruction. [Article]. *Educational Technology Research & Development*, 56(3), 265-286. doi: 10.1007/s11423-007-9058-1
- Koroghlanian, C., & Klein, J. D. (2000). The Use of Audio and Animation in Computer-based Instruction. The 23rd Annual Proceedings of Selected Research and Development Papers, pp. 141-148. Association for Educational Communications and Technology.
- Koroghlanian, C. (2004). The Effect of Audio and Animation in Multimedia Instruction. *Jl. of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 23-46.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(608).
- Krystal, A., Klein, K. A., & Michael, J. K. (2005). A Comparative Analysis of Serial and Free Recall. *Memory and Cognition*, 33(5), 833-839.
- Ku, D. T., & Soulier, J. S. (2009). The Effects of Learning Goals on Learning Performance of Field-dependent and Field-independent Late Adolescents in a Hypertext Environment. [Article]. *Adolescence*, 44(175), 651-664.
- Kupsh, J. (1995). *Visual Literacy and Multimedia Presentations*. Paper presented at the International Visual Literacy Association, Tempe, Arizona.
- Kuzu, A., Akbulut, Y., & Sahin, M. C. (2007). Application of Multimedia Design Principles to Visuals Used in Course-Books: An Evaluation Tool. *Online Submission*, 6.
- Kwong Cheang Eng, Mah Boon Yih, & Ch'ng Pei Eng. ( 2010). Preference of Learning Style Among the Diploma Students of UiTM Penang: An Overview. *Social and Management Research Journal* 7(1).
- Lai, A.-F., Chen, D. J., & Chen, S.-I. (2008). Item Attributes Analysis of Computerized Test Based on IRT - A Comparison Study on Static Text / Graphic Presentation and Interactive Multimedia Presentation. *Jl. of Educational Multimedia and Hypermedia*, 17(4), 531-559.
- Laitusis, C. C. (2010). Examining the Impact of Audio Presentation on Tests of Reading Comprehension. [Article]. *Applied Measurement in Education*, 23(2), 153-167. doi: 10.1080/08957341003673815

- Landa, R., Gonnella, R., & Brower, S. (2007). *2D Visual Basic for Designers*. Australia: Thomson Delmar Learning.
- Landauer T. K. (1988). An Estimate of How Much People Remember, Not of Underlying Cognitive Capacities. *Cognitive science* 12, 293 - 297.
- Lauer, D. A., & Pentak, S. (2008). *Design Basics*. Australia: Thomson Wadsworth.
- Lee, H.-L. (1997). *The Use of Animation As A Tool for Concept Learning*. (58), ProQuest Information & Learning, US. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psych&AN=1997-95021-050&site=ehost-live&scope=site>  
Available from EBSCOhost psych database.
- Lee Lea Poo. (2002). Perhubungan Jenis Guru dan Gaya Kognitif dengan Pencapaian Bahasa Cina di kalangan Pelajar Sekolah Menengah. *Paradigma Jurnal Kajian*, Unit Kajian Pembangunan Maktab Perguruan Tuanku Bainun, Bukit Mertajam, Pulau Pinang.
- Leesing, A. C., & Miles, C. A. (1999). The Relative Effectiveness of Audio, Video and Static Visual Computer-mediated Presentations. *Canadian Journal of Education* 24(2), 21`22-112.
- Lee Sookyoung. (1997). *The Effects of Computer Animation and Cognitive Style on the Understanding and Retention of Scientific Explanation*. (57), ProQuest Information & Learning, US. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psych&AN=1997-95007-215&site=ehost-live&scope=site>  
Available from EBSCOhost psych database.
- Lemercier, C., & Tricot, A. (2000). *Multimedia, Comprehension and the Psychology of Learning: A review of Four Cognitive Models*. Laboratory Work and Cognition, University of Toulouse, Allees Antonio Machado, 31 058 Toulouse cedex - France.
- Lertchalolarn, C. (1981). *The Interactive Effects of Color Realism, Pictorial Attributes, and Cognitive Style on Pictorial Information Processing*. (Ph.D thesis), University of Pittsburgh, United States.
- Lih-Juan Chanlin. (1997). The Effects of Verbal Elaboration and Visual Elaboration on Student Learning. *International Journal of Instructional Media*, 24(4), 333-339.
- Lin Chih, L., & Dwyer, F. (2004). Effect of Varied Animated Enhancement Strategies in Facilitating Achievement of Different Educational Objectives. *International Journal of Instructional Media*, 31(2), 185.

- Lin, H., Chen, T., & Dwyer, F. M. (2006). Effects of Static Visuals and Computer-Generated Animations in Facilitating Immediate and Delayed Achievement in the EFL Classroom. *Foreign Language Annals*, 39(2), 203-219.
- Lin, H., & Dwyer, F. M. (2010). The Effect of Static and Animated Visualization: A Perspective of Instructional Effectiveness and Efficiency. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 155-174.
- Liu, M., & Reed, W. M. (1994). The Relationship Between the Learning Strategies and Learning Styles in a Hypermedia Environment. *Computers in Human Behavior*, 10(4), 419-434.
- Liu, W. (2006). Field Dependence-Independence and Participation in Physical Activity by College Students. *Percept Mot Skills*, 102(3), 806 - 814.
- Litzinger, M., & Osif, B. (1993). *Accommodating Diverse Learning Styles: Designing Instruction for Electronic Information Sources*. In *What is Good Instruction Now?* Ann Arbor, MI: Pierian Press.
- Lo Chang Fang. (2006). *The Effects of Multimedia ESP Instruction Module on Student Learning Performance and Perceived Self-efficacy*. (Ed.D), Idaho State University, Idaho State.
- Lourdusamy, A. (1981). *The Inference of Selected Cognitive Styles on Learning Behavior*. (Phd thesis), University of Keels, Keels.
- Lujan, H. L., & DiCarlo, S. E. (2006). First-year Medical Students Prefer Multiple Learning Styles. [Article]. *Advances in Physiology Education*, 30(1-4), 13-16. doi: 10.1152/advan.00045.2005
- Luk Suet Ching. (1998). The Relationship Between Cognitive Style and Academic Achievement. *British Journal of Educational Technology*, 29(2), 137-147.
- Macgregor, G., Spiers, A., & Taylor, C. (2011). Exploratory Evaluation of Audio Email Technology in Formative Assessment Feedback. *Research in Learning Technology*, 19(1), 39-59. doi: 10.1080/09687769.2010.547930
- Macklin, M. C. (1994). The Impact of Audiovisual Information on Children's Product-related Recall. [Article]. *Journal of Consumer Research*, 21(1), 154-164.
- Madigan, S., McCabe, L., & Itatani, E. (1972). Immediate and Delayed Recall of Words and Pictures. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 26(4), 407-414. doi: 10.1037/h0082448

- Mahathir Mohammad. (2003). *Globalisasi, Perkongsian Pintar dan Kerajaan*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.
- Mai, N., & Tse-Kian, N. (2005). A Multimedia-enhanced Problem-based Learning Experience in the Malaysian classroom. [Article]. *Learning, Media & Technology*, 30(1), 41-53. doi: 10.1080/13581650500075553
- Mai Neo. (2003). Developing a Collaborative Learning Environment using a Web-based Design. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(4), 462-473. doi: 10.1046/j.0266-4909.2003.00050.x
- Mai Neo, Tse-Kian Neo, & Fui-Theng Leow. (2011). Development an Interactive Multimedia-mediated Learning Environment Using Gagne's 9 Events of Instruction in a Malaysian Classroom. *International Jurnal of Instructional Media*, 38(4), 379-389.
- Mandler, J. M., & Stein, N. L. (1974). Recall and Recognition of Pictures by Children as a Function of Organization and of Distractor Similarity. *Journal of Experimental Psychology*, 102 , 657-669.
- Marley, S. C., & Szabo, Z. (2010). Improving Children's Listening Comprehension with a Manipulation Strategy. [Article]. *Journal of Educational Research*, 103(4), 227-238.
- Maslow, A. H. (1971). *The Farther Reaches of Human Nature*. New York: The Viking Press.
- Massaro, D. W., & Cowan, N. (1993). Information Processing Models: Microscopes of the Mind. [Article]. *Annual Review of Psychology*, 44(1), 383.
- Mayer. (2008). Applying the Science of Learning: Evidence-Based Principles for the Design of Multimedia Instruction. [Article]. *American Psychologist*, 63(8), 760-769.
- Mayer, R. E. (1997). Multimedia Learning: Are We Asking the Right Questions? *Educational Psychologist*, 32(1), 1 - 19.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. United Kindom: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Johnson, C. I. (2008). Revising the Redundancy Principle in Multimedia Learning. *Journal of Educational Psychology*, 100(2), 380-386.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Aids to Computer-Based Multimedia Learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 107-119.

- McCrudden, M. T., Schraw, G., & Lehman, S. (2009). The Use of Adjunct Displays to Facilitate Comprehension of Causal Relationships in Expository Text. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 37(1), 65-86.
- McDougall, S. J. P., Curry, M. B., & Bruijn, O. d. (2001). The Effects of Visual Information on Users' Mental Models: An Evaluation of Pathfinder Analysis as a Measure of Icon Usability. *International Journal of Cognitive Ergonomics*, 5(1), 59-84.
- McKelvie, S. J., Sano, E. K., & Dale Stout (1994). Effects of Colored Separate and Interactive Pictures on Cued Recall. *Journal of General Psychology*, 121(3), 241-251. DOI: 10. 1080/00221309.1994.9921199
- McTigue, E. M. (2009). Does Multimedia Learning Theory Extend to Middle-School Students? *Contemporary Educational Psychology*, 34(2), 143-153.
- Md Azri Aziz. (1994). *Teknik Ingatan*. Kuala Lumpur: Quantum Learning.
- Mendelowitz, D. M. (2003). *A Guide to Drawing*. Canada: Thomson.
- Meng, E. A. (1997). *Psikologi Pendidikan II*. Shah Alam: Penerbitan Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Meng, E. A. (2001). *Psikologi Pendidikan III*. Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Messick, S. (1984). The Nature of Cognitive Styles: Problems and Promise in Educational Practice. [Article]. *Educational Psychologist*, 19(2), 59.
- Meyer, K., Rasch, T., & Schnotz, W. (2010). Effects of Animation's Speed of Presentation on Perceptual Processing and Learning. *Learning and Instruction*, 20(2), 136-145.
- Miller, A. L. (2007). Creativity and Cognitive Style: The Relationship Between Field-Dependence-Independence, Expected Evaluation, and Creative Performance. *Psychology of Aesthetics, Creativity, & the Arts*, 1(4), 243-246.
- Miller, E. S. (2005). *Multimedia Learning of Fine Arts: The Effects of Animation, Static Graphics, and Video*. (Ph.D. thesis), Arizona State University, Arizona.
- Miller, G. A. (1956). The Magical Number Seven Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 63, 81-97.



- Miller, P. (2004). Processing of Written Word and Nonword Visual Information by Individuals with Prelingual Deafness. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47(5), 990.
- Min Jin H. Lin. (1997). *The Effect of Color Design in Chinese CAI softwares*. Paper presented at the Popular Culture Annual Conference in San Antonio, USA.
- Mitchell, R. B., Scriven, J. D., & Wayne, F. S. (1995). The Effectiveness of Color Graphics Presentation versus other Presentation Methods within Written Documents. *Office Systems Research Journal*, Fall 1995.
- Mohammad Nor. (1993). *Kaedah Pembelajaran Berkesan*. Kuala Lumpur: Cahaya Pantai (M) Sdn Bhd.
- Mohammad Nor Osman (2012, 20 Jun). [Isu Kemahiran Komputer].
- Mohd Daud Hamzah. (1990). *Pembelajaran dan Implikasi Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mohd Fadzil Abdul Hamid. (2012, 7 November). Isu Semasa. Retrieved from <http://fadzilmahasiswa.blogspot.com>.
- Moore, D. M., & Dwyer, F. M. (1997). Effect of Color Coding on Locus of Control. *International Journal of Instructional Media*, 24(2), 145-151.
- Moremoholo, T. P. (2008). Can Animation Be Used to Improve Comprehension of Instructional Text? *South African Journal of Higher Education*, 22(6), 1241-1248.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). *Designing Multimedia Presentations with Animation: What Does the Research Say?* Paper presented at the IEEE Multimedia System. In *Proceedings of IEEE Multimedia Systems 1999*, Florence, Italy, 7–11 June 1999; pp. 720–725.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2000). A Learner-Centered Approach to Multimedia Explanations: Deriving Instruction Design Principles from Cognitive Theory. *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer Enhanced Learning*, 2(2):12—20.
- Moreno, R., & Valdez, A. (2005). Cognitive Load and Learning Effects of Having Students Organize Pictures and Words in Multimedia Environments: The Role of Student Interactivity and Feedback. [Article]. *Educational Technology Research & Development*, 53(3), 35-45.

- Morris, J. E., Fisher, A. D., Doyle, R. E., & Bush, R. D. (2010). Determination of Sheep Learning Responses to a Directional Audio Cue. [Article]. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 13(4), 347-360. doi: 10.1080/10888705.2010.507126
- Mousavi, S. Y. (1995). Reducing Cognitive Load by Mixing Auditory and Visual Presentation Modes. *Journal of Educational Psychology*, 87(2), 319-334.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2005). *Effective Teaching, Evidence and Practice* (Second ed.). London: SAGE Publications Ltd.
- Munguatosha, G. M., Muyinda, P. B., & Lubega, J. T. (2011). A Social Networked Learning Adoption Model for Higher Education Institutions in Developing Countries. [Article]. *On the Horizon*, 19(4), 307-320. doi: 10.1108/10748121111179439
- Munyofu, M., Swain, W. J., Ausman, B. D., Lin, H., Kidwai, K., & Dwyer, F. (2007). The Effect of Different Chunking Strategies in Complementing Animated Instruction. [Article]. *Learning, Media & Technology*, 32(4), 407-419. doi: 10.1080/17439880701690109
- Murtaza Ali, Ud Din Muhammad Naseer, & Khan Faridullah. (2011). Effects of Audio Visual aids in Student Learning at Secondary Levels in District Rawalpindi. [Article]. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2(10), 439-452.
- Myers, J. (2004). The Color of Learning. *Fundamentals TD*, 58(2), 19-20.
- Mzoughi, N., & Abdelhak, S. (2011). The Impact of Visual and Verbal Rhetoric in Advertising on Mental Imagery and Recall. [Article]. *International Journal of Business & Sosial Science*, 2(9), 257-267.
- Najjar, L. J. (1996). Multimedia Information and Learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5(2), 129-150.
- Najjar, L. J. (1998). Principles of Educational Multimedia User Interface Design. *Human Factors*, 40(2), 311-323.
- Natalie, C., Sherry, Y. C., & Xiaohui, L. (2010). Cognitive Styles and Search Engine Preferences. *Journal of Documentation*, 66(4), 585.
- Nentl, N., & Zietlow, R. (2008). Using Bloom's Taxonomy to Teach Critical Thinking Skills to Business Students. [Article]. *College & Undergraduate Libraries*, 15(1/2), 159-172. doi: 10.1080/10691310802177135

- Neo, M., & Neo, T.-K. (2010). Students' Perceptions in Developing a Multimedia Project within a Constructivist Learning Environment: A Malaysian Experience. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 9(1), 176-184.
- Neo Tse-Kian, & Neo Mai. (2004). Classroom Innovation: Engaging Students in Interactive Multimedia Learning. *Campus-Wide Information Systems*, 21(3), 118-124.
- Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2011). Learning from Animated Concept Maps with Concurrent Audio Narration. [Article]. *Journal of Experimental Education*, 79(2), 209-230. doi: 10.1080/00220970903292918
- Nixon, R. D. V., Cain, N., Nehmy, T., & Seymour, M. (2009). The Influence of Thought Suppression and Cognitive Load on Intrusions and Memory Processes following an Analogue Stressor. *Behavior Therapy*, 40(4), 368-379.
- Noble, K. A., Miller, S. M., & Heckman, J. (2008). The Cognitive Style of Nursing Students: Educational Implications for Teaching and Learning. *Journal of Nursing Education*, 47(6), 245-253.
- Novey, L. T., & Hall, T. E. (2007). The Effect of Audio Tours on Learning and Sosial Interaction: An Evaluation at Carlsbad Caverns National Park. [Article]. *Science Education*, 91(2), 260-277.
- Nowaczyk, R. H., Santos, L. T., & Patton, C. (1998). Student Perception of Multimedia in the Undergraduate Classroom. *International Journal of Instructional Media*, 25(4), 367-382.
- O'Hare, D., & Waite, A. (2012). Effects of Pilot Experience on Recall of Information from Graphical weather Displays. *International Journal of Aviation Psychology*, 22(1), 1-17. doi: 10.1080/10508414.2012.635122
- Ocvirk, O. G., Stinson, R. E., Wigg, P. R., Bone, R. O., & Cayton, D. L. (2005). *Art Fundamental*. Boston: McGraw Hill.
- Oechsle, R., & Morth, T. (2007). Peer Review of Animations Developed by Students. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*(178), 181-116.
- Ogden, D. H. (1993). *Cognitive Style Influence in Reacting to Pictures*. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association. New Orleans, LA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED366629)
- Olive, T., Favart, M., Beauvais, C., & Beauvais, L. (2009). Children's Cognitive Effort and Fluency in Writing: Effects of Genre and of Handwriting Automatisatation. *Learning and Instruction*, 19(4), 299-308.

- Ollerenshaw, A., Aidman, E., & Kidd, G. (1997). Is An Illustration Always Worth Ten Thousand Word? Effects of Prior Knowledge, Learning Style and Multimedia Illustrations On Text Comprehension. *International Journal of Instructional Media*, 24(3), 227-237.
- Ordidge, I. (1995). Promoting Multimedia in Schools: The NEMA Awards. *Education Training*, 37(6), 23-26.
- Ottaviani, B. F., & Black, J. B. (1994). The Effects of Multimedia Presentation Format On The Spatial Recall of a Narrative. *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1994 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology Sponsored by the Research and Theory Division, New York*.
- Owens, R., & Dwyer, F. (2005). The Effect of Varied Cueing Strategies in Complementing Animated Visual Imagery in Facilitating Achievement of Different Educational Objectives. *International Journal of Instructional Media*, 32(4), 373.
- Ozuru, Y., Dempsey, K., & McNamara, D. S. (2009). Prior Knowledge, Reading Skill, and Text Cohesion in the Comprehension of Science Texts. *Learning and Instruction*, 19(3), 228-242.
- Paas, F., van Gog, T., & Sweller, J. (2009). Cognitive Load Theory: New Conceptualizations, Specifications, and Integrated Research Perspectives. *Educational Psychology Review*, 22(2), 115-121.
- Paas, F. G. W. C., van Merriënboer, J. J. G., & Adam, J. J. (1994). Measurement of Cognitive Load in Instructional Research. *Perceptual and Motor Skills*, 79, 419-430.
- Padva, G. (2008). Educating "The Simpsons": Teaching Queer Representations in Contemporary Visual Media. *Journal of LGBT Youth*, 5(3), 57-73.
- Page, M. P. A., Cumming, N., Norris, D., Hitch, G. J., & McNeil, A. M. (2006). Repetition Learning in the Immediate Serial Recall of Visual and Auditory Materials. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(4), 716-733. doi: 10.1037/0278-7393.32.4.716
- Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes*. New York: Holt.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. New York: Oxford University Press.
- Paivio, A., Clark, J. M., & Khan, M. (1988). Effects of Concreteness and Semantic Relatedness on Composite Imagery Ratings and Cued Recall. *Memory & Cognition*, 16 (5), 422-430. doi: 10.3758/bf03214222

- Pakhira, M. K. (2008). *Computer Graphics, Multimedia and Animation*. New Delhi: Prentice Hall of India Private Limited.
- Palaniappan, A. K. (2005). *Creativity and Academic Achievement: A Malaysia Perspective*. Shah Alam: Karisma Publications Sdn Bhd.
- Pantziara, M., Gagatsis, A., & Pitta-Pantazi, D. (2004). *The Use of Diagrams in Solving Non Routine Problems*. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2004 Vol 3 pp 489–496
- Park, S., & Lim, J. (2004). The Effect of Graphical Representation on the Learner's Learning Interest and Achievement in Multimedia Learning. *Educational Communications and Technology*, 27 th, Chicago, IL, October 19-23.
- Perfetti, C. A., Rouet, J. F., & Britt, M. A. (1999). *Towards a Theory of Documents Representation*. In H. van Oostendorp & S.R. Goldman (Eds.), *The Construction of Mental Representations during Reading* (pp. 99-122). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pinsky, L. E., & Wipf, J. E. (2000). A Picture is Worth a Thousand Words. [Article]. *JGIM: Journal of General Internal Medicine*, 15(11), 805-810. doi: 10.1046/j.1525-1497.2000.05129.x
- Plamen, M., & Judith, R. (2003). Teaching with Technology: Multimedia and Interactivity in Sosial Science Education. *MultiMedia Schools*, 10(2), 34.
- Poh Bee Theen, & Melissa Ng Lee Yen Abdullah. (2008). Kesan Faktor Jantina, Etnik dan Gaya Kognitif ke atas Pencapaian Pengajian Am. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 23, 123-140.
- Pollock, E., Chandler, P., & Sweller, J. (2002). Assimilating Complex Information. *Learning and Instruction*, 12, 61-86.
- Poo, L. L. (2002). Perhubungan Jenis Guru dan Gaya Kognitif dengan Pencapaian Bahasa Cina di kalangan Pelajar Sekolah Menengah. *Paradigma Jurnal Kajian, Unit Kajian & Pembangunan*. Maktab Perguruan Tuanku Bainun. Pulau Pinang, 46-56.
- Pottage, C. L., & Schaefer, A. (2012). Visual Attention and Emotional Memory: Recall of Aversive Pictures is Partially Mediated by Concurrent Task Performance. *Emotion*, 12(1), 33-38. doi: 10.1037/a0024574
- Publication Manual of the American Psychological Association*. (2011). (6 ed.). Washington, DC: American Psychological Association.

- Qiyang, W., Kian Chye, L., & Huay Lit, W. (2006). Exploring the Use of Color Photographs in Chinese Picture Composition Writings: An Action Research in Singapore Schools. *New Horizons in Education*.
- Rad, Z. (2011). *The Effect of Field-Dependency and Seductive Augmentation on Achievement and Computer Self-efficacy in a Virtual World*. (Ph.D. 3500350), Texas A&M University, United States -- Texas. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2599485361&Fmt=7&clientId=28929&RQT=309&VName=PQD>
- Ragans, R. (2005). *Art Talk* (5 ed.). New York: McGraw Hill.
- Rajagopal, M. (2010, 13 Oktober). Dasar Baru Jadikan ICT Peneraju Pendidikan, *Berita Harian*, p. 4.
- Ramiro, P., Navarro, J. I., Menacho, I., & Aguilar, M. (2010). *Cognitive Style: Reflexivity-impulsivity Among School Children with High Intellectual Level*, 42(2), 193-202.
- Rasch, T., & Schnotz, W. (2009). Interactive and Non-Interactive Pictures in Multimedia Learning Environments: Effects on Learning Outcomes and Learning Efficiency. *Learning and Instruction*, 19(5), 411-422.
- Ratcliff, R., Thapar, A., & McKoon, G. (2010). Individual Differences, Aging, and IQ in Two-choice Tasks. [Article]. *Cognitive Psychology*, 60(3), 127-157. doi: 10.1016/j.cogpsych.2009.09.001
- Raven, M. R., Cano, J., Carton, B., & Shelhamer, V. (1993). A Comparison of Learning Styles, Teaching Styles, and Personaliti Styles of Preservice Montana and Ohio Agriculture Teachers. *Journal of Agricultural Education*, Spring.
- Rebetez, C., Betrancourt, M., Sangin, M., & Dillenbourg, P. (2010). Learning from Animation Enabled by Collaboration. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 38(5), 471-485.
- Reed, S. K. (2006). Cognitive Architectures for Multimedia Learning. [Article]. *Educational Psychologist*, 41(2), 87-98. doi: 10.1207/s15326985ep4102\_2
- Reese, S. D. (1984). Visual-Verbal Redundancy Effects on Television News Learning. *Journal of Broadcasting*, 28(1), 79-87.
- Reiber, L. P. (1990). Animation in Computer-based Instruction. *Educational Technology Research and Development*, 38, 77-86.

- Reis, A., Faisca, L., Ingvar, M., & Petersson, K. M. (2006). Color Makes a Difference: Two-Dimensional Object Naming in Literate and Illiterate Subjects. *Brain and Cognition*, 60(1), 49-54.
- Remus, W. E., Lim, K. H., & O'Connor, M. J. (2008). The Effect of Presentation Media and Animation on Learning a Complex Decision. [Article]. *International Journal of Instructional Media*, 35(3), 283-293.
- Reynolds, R. (2010). Museum Audios for Design Students: Auditory Wallpaper or Effective Learning Support? [Article]. *Art, Design & Communication in Higher Education*, 9(2), 151-166. doi: 10.1386/adch.9.2.151\_1
- Riding, R.J. (1991). *Cognitive Styles Analysis*. Birmingham: Learning and Training Technology.
- Riding, R. J., & Cheema, I. (1991). Cognitive Styles: An Overview and Integration. *Educational Psychology*, 11(193-215).
- Rieber, L. P. (1996). Animation as Feedback in a Computer-Based Simulation: Representation Matters. *Educational Technology Research and Development*, 44(1), 5-22.
- Rieber, L. P., Boyce, M. J., & Assad, C. (1990). The Effects of Computer Animation on Adult Learning and Retrieval Tasks. *Journal of Computer-Based Instruction*, 17(2), 46-52.
- Robinson, C. W., & Sloutsky, V. M. (2007). Visual Processing Speed: Effects of Auditory Input on Visual Processing. *Developmental Science*, 10(6), 734-740.
- Robinson, S. J., & Rollings, L. J. L. (2011). The Effect of Mood-Context on Visual Recognition and Recall Memory. [Article]. *Journal of General Psychology*, 138(1), 66-79. doi: 10.1080/00221309.2010.534405
- Ronaldi Salleh Umar. (2004). *The Implementation of a Multimedia Story Telling Agent Design in a Commercial Oriented Website: Case Studies*. (PhD Thesis), Universiti Teknologi MARA, Malaysia.
- Rose, C. (1998). *Accelerated Learning*. New York: Bantam Dell Publishing Group.
- Rossafri Mohamad, Balakrishnan Muninday, & Malliga Govindasamy. (2010). Testing the Effects of Interactive Courseware Template for the Learning of History among Form One Students. *Online Submission*.
- Rotbain, Y., Gili Marbach-Ad, & Stavy, R. (2008). Using a Computer Animation to Teach High School Molecular Biology. *J Sci Educ Technol*, 17, 49 - 58.

- Rozimah Bidin. (2009). *Pengaruh Penggunaan Format Visual Multimedia dan Gaya Kognitif ke atas Daya Ingatan Pelajar*. Fakulti Seni Lukis dan Seni Reka. Universiti Teknologi MARA. Seri Iskandar, Perak.
- Rozimah Bidin. (2011). *Kesan Presentasi Visual Multimedia dan Warna Latar Ke atas Ingatan Pelajar Universiti*. Fakulti Seni Lukis dan Seni Reka. Universiti Teknologi MARA. Seri Iskandar, Perak.
- Rozinah Jamaludin. (2003). *Teknologi Pengajaran*. Pulau Pinang: Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.
- Rozman Din. (2000). *Pembangunan Diri Suatu Proses Berterusan*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.
- Ruhl, K. L., & Suritsky, S. (1995). The Pause Procedure and/or an Outline: Effect on Immediate Free Recall and Lecture Notes Taken by College Students with Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 18(1), 2-11.
- Rumelhart, D.E., & Norman, D.A. (1983). Representation in Memory. In R.C. Atkinson (ed). *Handbook of Experimental Psychology*; Wiley and Sons.
- Sadler-Smith, E., & Badger, B. (1998). Cognitive Style, Learning and Innovation. *Technology Analysis and Strategic Management*, 10(2), 247-265. doi: <http://www.tandf.co.uk/journals/titles/09537325.asp>
- Sadoski, M. (1992). Imagination, Cognition and Person. *Rhetoric Review*, 10, 266-278.
- Sadoski, M., & Paivio, A. (2001). *Imagery and Text: A Dual Coding Theory of Reading and Writing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Salcedo, C. S. (2010). The Effects of Songs in the Foreign Language Classroom on Text Recall, Delayed Text Recall and Involuntary Mental Rehearsal. *Journal of College Teaching & Learning*, 7(6), 19-30.
- Sanchez, C. A., & Wiley, J. (2010). Sex Differences in Science Learning: Closing the Gap through Animations. *Learning and Individual Differences*, 20(3), 271-275.
- Sangin, M., Dillenbourg, P., Rebetez, C., Bétrancourt, M., & Molinari, G. (2008). The Effects of Animations on Verbal Interaction in Computer Supported Collaborative Learning. [Article]. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 394-406. doi: 10.1111/j.1365-2729.2008.00275.x
- Saracho, O. N. (1999). A Factor Analysis of Pre-school Children's Play Strategies and Cognitive Style. *Educational Technology*, 19(2), 165-180.



- Schar, S. G., & Zimmermann, P. G. (2007). Investigating Means to Reduce Cognitive load from Animations: Applying Differentiated Measures of Knowledge Representation. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(1), 64-78.
- Scheiter, K., Gerjets, P., Huk, T., Imhof, B., & Kammerer, Y. (2009). The Effects of Realism in Learning with Dynamic Visualizations. *Learning and Instruction*, 19(6), 481-494.
- Schmidt-Weigand, F., & Scheiter, K. (2011). The Role of Spatial Descriptions in Learning from Multimedia. [Article]. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 22-28. doi: 10.1016/j.chb.2010.05.007
- Schnotz, W. (1993). On The Relation Between Dual Coding and Mental Models in Graphics Comprehension. *Learning and Instruction*, 3, 247-249.
- Schnotz, W., & Bannert, M. (2003). Construction and Interference in Learning from Multiple Representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 141-156.
- Schnotz, W., & Kurschner, C. (2008). External and Internal Representations in the Acquisition and Use of Knowledge: Visualization Effects on Mental Model Construction. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 36(3), 175-190.
- Schnotz, W., & Rasch, T. (2005). Enabling, Facilitating, and Inhibiting Effects of Animations in Multimedia Learning: Why Reduction of Cognitive Load Can Have Negative Results on Learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 47-58.
- Seokhee Cho. (2010). The Role of IQ in the Use of Cognitive Strategies to Learn Information from a Map. [Article]. *Learning & Individual Differences*, 20(6), 694-698. doi: 10.1016/j.lindif.2010.09.001
- Soemer, A., & Schwan, S. (2012). Visual Mnemonics for Language Learning: Static Pictures versus Animated Morphs. *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 565-579. doi: 10.1037/a0029272
- Severin, W. J. (1967). Another Look at Cue Summation. *AV Communication Review*, 15(4), 233-245.
- Severtson, D. J., & Henriques, J. B. (2009). The Effect of Graphics on Environmental Health Risk Beliefs, Emotions, Behavioral Intentions, and Recall. [Article]. *Risk Analysis: An International Journal*, 29(11), 1549-1565. doi: 10.1111/j.1539-6924.2009.01299.x
- Shaffer, D. R. (2000). *Sosial and Personality Development*. Australia: Wadsworth.

- Shahabuddin Hashim, Mahani Razali, & Ramlah Jantan. (2003). *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur: PTS Professional Publishing Sdn. Bhd.
- Shakir, R. (2009). Soft Skills at the Malaysian Institutes of Higher Learning. *Asia Pacific Education Review*, 10(3), 309-315. doi: 10.1007/s12564-009-9038-8
- Sharifah Alwiah Alsagoff. (1983). *Ilmu Pendidikan: Pedagogi*. Kulala Lumpur: Heinemann Asia.
- She, H. C., & Chen, Y. Z. (2009). The Impact of Multimedia Effect on Science Learning: Evidence from Eye Movements. *Computers & Education*, 53(4), 1297-1307.
- Simpson, T. J. (1995). *Message Into Medium: An Extension of the Dual Coding Hypothesis*. Paper Presented at the Annual Conference of the International Visual Literacy Association October Tempe. AZ. (ERIC Document Reproduction Service No. ED380084).
- Singh, B. S. M., & Singh, K. (2008). The Influence of Emotional Intelligence and Learning Style on Student's Academic Achiement. *Sosial and Management Research Journal*, 5(2), 25-36.
- Sitz, R. (1995). *Eyes on Cognitive Styles and the Processing of Visual Information*. Paper presented at the In Eye on the Future: Converging Images, Ideas, and Instruction. Selected Readings from the Annual Conference of the International Visual Literacy Association 27 th, Chicago IL, October 18 - 22.
- Slater, J. A., Lujan, H. L., & DiCarlo, S. E. (2007). Does Gender Influence Learning Style Preferences of First-Year Medical Students? *Advances in Physiology Education*, 31(4), 336-342.
- Smith, L., Dockrell, J., & Tomlinson, P. (1997). *Piaget, Vygotsky and Beyond*. London: Routledge.
- Spencer, F. H., & Pillay, H. (2005). *Recognition, Recall and Application of Information Learned about the Human Brain from Two Varying Computer Based Instruction Tasks*. Paper presented at the 40th APS Annual Conference, Melbourne.
- Spitzer, T. M. (1976). The Development of Visual and Auditory Recall as a Function of Presentation and Probe Modalities, Serial Position, and Series Size. [Article]. *Child Development*, 47(3), 767-778. doi: 10.1111/1467-8624.ep12241792

- Spring, H. (2010). Theories of Learning: Models of Good Practice for Evidence-based Information Skills Teaching Learning and Teaching in Action. [Article]. *Health Information & Libraries Journal*, 27(4), 327-331. doi: 10.1111/j.1471-1842.2010.00911.x
- Standing, L. G., & Fairhead, J. C. (2009). A Replication and Extension of the Picture/Word Memory Suppression Effect. [Article]. *Psychology Journal*, 6(1), 17-25.
- Stephen, R. G., & George, G. (2010). Cognitive Style and Personality: Impact on Multimedia Perception. *Online Information Review*, 34(1), 39.
- Stiller, K. D., Freitag, A., Zinnbauer, P., & Freitag, C. (2009). How Pacing of Multimedia Instructions Can Influence Modality Effects: A Case of Superiority of Visual Texts. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(2), 184-203.
- Straus, C. (2001). Your Memory: How to Improve It, Not Lose It. *Medical Review, National Institute of Mental Health*.
- Su King-Dow. (2011). An Intensive ICT-integrated Environmental Learning Strategy for Enhancing Student Performance. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(1), 39-58.
- Supyan Hussin, & Saharudin Ujang. (2006). Antara Masalah Pembelajaran dan Masalah Sosial. *Pemikir* (45), 91-109.
- Suzuki, K., & Takahashi, R. (1997). Effectiveness of Color in Picture Recognition Memory. *Japanese Psychological Research*, 39(1), 25-32.
- Svatesson, I. (2004). *Learning Maps and Memory Skills*. Sweden: Kogan Page.
- Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects On Learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.
- Sweller, J. (1999). *Instruction Design in Technical Areas*. Australlia: Camberwell.
- Sweller, J. (2003). *Evolution of Human Cognitive Archictecture*. In B.H. Ross (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (vol. 43, pp. 215-266). New York: Academic Press.
- Sweller, J., van Merrienboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.

- Tabbers, H. K., Martens, R. L., & Merrienboer, J. J. G. (2004). Multimedia Instructions and Cognitive Load Theory: Effects of Modality and Cueing. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 71-81.
- Tal, I. R., Akers, K. G., & Hodge, G. K. (2008). Effect of Paper Color and Question Order on Exam Performance. *Teaching of Psychology*, 35(1), 26-28.
- Tangen, J. M., Constable, M. D., Durrant, E., Teeter, C., Beston, B. R., & Kim, J. A. (2011). The Role of Interest and Images in Slideware Presentations. *Computers and Education*, 56(3), 865-872.
- Taylor, M., Duffy, S., & Hughes, G. (2007). The Use of Animation in Higher Education Teaching to Support Students with Dyslexia. *Education Training*, 49(1), 25-35.
- Tennant, M. (1988). *Psychology and Adult Learning*. London: Routledge.
- Teoh, B. S. P., & Neo, T. K. (2006). *Innovative teaching: Using Multimedia to Engage Students in Interactive Learning in Higher Education*. Proceedings of the 7th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (pp. 329 – 337). Piscataway, N.J., U.S.A. : IEEE. Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4141645>
- Teoh Boon Tat & Fong Soon Fook, (2005) The Effects of Geometer's Sketchpad and Graphic Calculator in the Malaysian Mathematics Classroom. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)*, 2 (2). pp. 82-96. ISSN 1823-1144.
- Thistle, J. J., & Wilkinson, K. (2009). The Effects of Color Cues on Typically Developing Preschoolers' Speed of Locating a Target Line Drawing: Implications for Augmentative and Alternative Communication Display Design. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 18(3), 231-240.
- Thomas, P. R., & McKay, J. B. (2010). Cognitive Styles and Instructional Design in University Learning. [Article]. *Learning & Individual Differences*, 20(3), 197-202. doi: 10.1016/j.lindif.2010.01.002
- Timney, M. C. (1997). *Television News Infographics and Variables Affecting Informat atau atribution Recall: An Experimental Study of the Data-pixel Ratio, Visual Referencing and Field-Dependence/independence*. (Ph.D. 9815961), Ohio University, United States -- Ohio. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=736797091&Fmt=7&clientId=28403&RQT=309&VName=PQD>
- Tindall-Ford, S., Chandler, P., & Sweller, J. (1997). When Two Sensory Modes Are Better Than One. *Journal of Experimental Psychology: Applied* 3(4), 257-287.

- Tomlinson, J., & Tomlinson, A. (2007). *The Child's Conception of the World: A 20th-Century Classic of Child Psychology by Jean Piaget*. USA: Rowman & Littlefield Publishers.
- Tsakanikos, E. (2006). Associative Learning and Perceptual Style: Are Associated Events Perceived Analytically or as a Whole? [Article]. *Personality & Individual Differences*, 40(3), 579-586. doi: 10.1016/j.paid.2005.07.014
- Tulving, E. (1972). *Organization of Memory*. New York: Academic Press.
- Ulbis, S. G. (2010). A Picture is Worth What? Using Visual Images to Enhance Classroom Engagement. [Article]. *International Journal of Instructional Media*, 37(2), 185-200.
- Velayo, R. S. (2000). How Do Presentation Modality and Strategy Use Influence Memory for Paired Concepts? *Journal of Instructional Psychology (Elsevier Science)*. 27(2).
- Velazquez-Marcono, A., Williamson, V. M., Ashkenazi, G., Tasker, R., & C.Williamson, K. (2004). The Use of Video Demonstrations and Particulate Animation in General Chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 13(3), 315-322.
- Vickneasyari A/P Krishnasamy. (2007). *The Effects of a Multimedia Constructivist Environment on Student's Achievement and Motivation in the Learning of Chemical Formula and Equations*. (PhD thesis), USM, Pulau Pinang.
- Verhoeven, L., Schnotz, W., & Paas, F. (2009). Cognitive Load in Interactive Knowledge Construction. *Learning and Instruction*, 19(5), 369-375.
- Vollan, C. J. (1972). *Effects of Black and White, Authentic and Contrived Color on Children's Perceptions of Dynamic Picture Content*. Paper presented at the Association for Educational Communication and Technology Annual Convention, Minneapolis, Minnesota.
- Wadsworth, B. J. (1996). *Piaget's Theory of Cognitive and Effect Development*. White Plains, New York: Norman Publishers.
- Wahiza Abd Wahab (2012). [Multimedia and learning].
- Wallace, J. B. (2000). *The Effects of Color-Coding on Keyboarding Instruction of Third Grade Students*. Unpublished master's thesis, Johnson Bible College, Knoxville, TN. (ERIC Document Reproduction Service No. ED443389)
- Wallschlaeger, C., & Busic-Snyder, C. (1992). *Basic Visual Concepts and Principles*. USA: Wm.C.Brown Publishers.

- Wang, A. (2007). *The Effects of Varied Instructional Aids and Field Dependence-Independence on Learners' Structural Knowledge in a Hypermedia Environment*. (Ph.D. 3292872), Ohio University, United States -- Ohio. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1490073951&Fmt=7&clientId=28929&RQT=309&VName=PQD>
- Wang, A., & Muehling, D. D. (2010). The Effects of Audio-visual and Visual-only Cues on Consumers' Responses to Co-branded Advertising. [Article]. *Journal of Marketing Communications*, 16(5), 307-324. doi: 10.1080/13527260902970190
- Wang, P.-Y., Vaughn, B. K., & Liu, M. (2011). The Impact of Animation Interactivity on Novices' Learning of Introductory Statistics. [Article]. *Computers & Education*, 56(1), 300-311. doi: 10.1016/j.compedu.2010.07.011
- Watts, J., Cockcroft, K., & Duncan, N. (2009). *Developmental Psychology*. Cape Town, South Africa: UCT Press.
- Wehrwein, E. A., Lujan, H. L., & DiCarlo, S. E. (2007). Gender Differences in Learning Style Preferences Among Undergraduate Physiology Students. [Article]. *Advances in Physiology Education*, 31, 153-157. doi: 10.1152/advan.00060.2006
- Wenhao Liu. (2002). *Field Dependence- Independence and Physical Activity Among Adolescents*. (PhD thesis), University of Georgia, United States-Georgia.
- Wet, C. F. D. (2006). Beyond Presentations: Using PowerPoint as an Effective Instructional Tool. *Gifted Child Today*, 29(4), 29-39.
- Wheelbarger, J. J. (1970). *An Investigation of the Role of Pictorial Complexity in Visual Perception*. Doctoral Thesis, University of Virginia, Eric Document ED044 038.
- Whitehouse, A. J. O., Maybery, M. T., & Durkin, K. (2006). The Development of the Picture-Superiority Effect. *British Journal of Developmental Psychology*, 24(4), 767-773.
- Wiebe, E., & Annetta, L. (2008). Influences on Visual Attentional Distribution in Multimedia Instruction. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 17(2), 259-277.
- Wikan, G., Molster, T., Faugli, B., & Hope, R. (2010). Digital Multimodal Texts and Their Role in Project Work: Opportunities and Dilemmas. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 225-235.

- Wilkinson, K., Carlin, M., & Thistle, J. (2008). The Role of Color Cues in Facilitating Accurate and Rapid Location of Aided Symbols by Children with and without Down Syndrome. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17(2), 179-193.
- William, E. H. (2008). The Picture Superiority Effect in Associative Recognition. *Memory & Cognition*, 36 (7), 1351-1359.
- Wilson, F., & Dwyer, F. (2001). *Effect of Time and Level of Visual Enhancement in Facilitating Student Achievement of Different Educational Objectives*. *International Journal of Instructional Media*, 28, 159–167.
- Wilson, T., Ford, N., Foster, A., & Ellis, D. (1999). *Cognitive Styles in Information Seeking Analysis*. The British Library Research and Innovation Centre. University of Sheffield, UK.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-Dependent and Field-independent Cognitive Styles and their Educational Implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1-64.
- Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E., & Karp, S. A. (1971). *A Manual For The Embedded Figures Test*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.
- Witteman, M. J., & Segers, E. (2010). The Modality Effect Tested in Children in a User-Paced Multimedia Environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(2), 132-142.
- Wood, C. L., Kelley, K. R., Test, D. W., & Fowler, C. H. (2010). Comparing Audio-Supported Text and Explicit Instruction on Students' Knowledge of Accommodations, Rights, and Responsibilities. *Career Development for Exceptional Individuals*, 33(2), 115-124.
- Woodhead, C. (2007). No Substance To These Styles, *The Sunday Times (London)* July 22, 2007.
- Woolfolk, A. (2005). *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Worley, G. M., & Moore, D. M. (2001). The Effects of Highlight Color on Immediate Recall on Subjects of Different Cognitive Styles. *International Journal of Instructional Media*, 28(2), 169-179.
- Wucius Wong. (1993). *Principles of Form and Design*. New York: John Wiley & Sons, INC.

- Yeung, A. S. (1999). Cognitive Load and Learner Expertise: Split-Attention and Redundancy Effects in Reading Comprehension Tasks With Vocabulary Definitions. *Journal of Experimental Education*, 67(3), 197.
- Ying-Hua, G. (2009). A Study on the Learning Efficiency of Multimedia-Presented, Computer-Based Science Information. [Article]. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(1), 62-72.
- Yung, H. I. (2008). *Effects of an Animated Agent with Instructional Strategies in Facilitating Student Achievement of Different Educational Objectives in Multimedia Learning*. ProQuest LLC. 789 East Eisenhower Parkway, P.O. Box 1346, Ann Arbor, MI 48106. Web site: <http://www.proquest.com/en-US/products/dissertations/individuals.shtml>. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=ED527354>
- Yung, H. I., & Dwyer, F. M. (2010). Effects of an Animated Agent with Instructional Strategies in Facilitating Student Achievement of Educational Objectives in Multimedia Learning. [Article]. *International Journal of Instructional Media*, 37(1), 55-64.
- Zannino, G. D., Perri, R., Salamone, G., Di Lorenzo, C., Caltagirone, C., & Carlesimo, G. A. (2010). Manipulating Color and Other Visual Information Influences Picture Naming at Different Levels of Processing: Evidence from Alzheimer Subjects and Normal Controls. *Neuropsychologia*, 48(9), 2571-2578.
- Zainal Datuk Ghani, Lourdusamy, A., Gajaraj, D., Choo, P. P. F., and Lee Ean Kee (1989). *Off Campus Adult Student Characteristics (Malaysia) and Their Relationship to Academic Achievement*. University of Science Malaysia. USM/IDRC Research.
- Zelanski, P., & Fisher, M. P. (1996). *Design Principles and Problems*. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers.
- Zhang, D., & Zhou, L. (2003). Enhancing E-Learning with Interactive Multimedia. *Information Resources Management Journal*, 16(4), 1-14.
- Zheng, R., McAlack, M., Wilmes, B., Kohler-Evans, P., & Williamson, J. (2009). Effects of Multimedia on Cognitive Load, Self-efficacy, and Multiple Rule-based Problem Solving. [Article]. *British Journal of Educational Technology*, 40(5), 790-803. doi: 10.1111/j.1467-8535.2008.00859.x
- Zhu, L., & Grabowski, B. L. (2006). Web-Based Animation or Static Graphics: Is the Extra Cost of Animation Worth it? *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 15(3), 329-347.